Jllustriertes
Orga-Handbuch
erprobter
Büromaschinen

Herausgegeben von

Ludwig Brauner

und

Victor Vogt

„Organisation"
Verlagsgesellschaft m. b. H. Berlin W 66

Illustriertes

ORGA-HANDBUCH

erprobter

Büro-Maschinen

Herausgegeben von

LUDWIG BRAUNER

und

VICTOR VOGT



1. Auflage · 1921

„ORGANISATION" VERLAGSGESELLSCHAFT M.B.H., BERLIN W66
LEIPZIGER STRASSE 115-116

II. Abschnitt:

Rechenmaschinen

Das Verzeichnis der beschriebenen Maschinen befindet sich am Schluß des Buches.

Rechenmaschinen

Von Professor Dr. Ernst Hammer, Technische Hochschule in Stuttgart

1. Geschichtliche Skizze.

Der Übersicht über die zurzeit bei uns hauptsächlich in Gebrauch befindlichen Rechenmaschinen mag ein kurzer Blick auf die geschichtliche Entwicklung dieser heute so unentbehrlich gewordenen Hilfsmittel vorausgehen.

Ihre Geschichte beginnt — abgesehen von einigen ins hohe Altertum zurückgehenden mechanischen Rechenhilfsmitteln, im wesentlichen Zählmaschinen, wie dem Abakus des klassischen Altertums oder dem Swan pan der Chinesen — mit der Maschine des französischen Philosophen und Mathematikers Blaise Pascal kurz vor der Mitte des 17. Jahrhunderts. Es war eine Addiermaschine für Geldbeträge, livres, sols und deniers der damaligen französischen Währung; die Maschine ging bis zu den Hunderttausenden der livres. Den bedeutendsten Fortschritt brachten die Arbeiten des deutschen Philosophen und Mathematikers Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 bis 1716), dessen universeller Geist auch hier bahnbrechend wirkte. Seine Rechenmaschine, nach seinem eigenen Ausdruck „unendlich verschieden von derjenigen Pascals", beruhte auf seiner Erfindung der Stufen- oder Staffelwalze, die auch in der Folge vielfach als wichtigstes Konstruktionselement beibehalten wurde. Sie diente, im Gegensatz zu Pascals Maschine, auch schon zur Multiplikation durch wiederholtes Addieren und Versetzen der Teilsummen. Es hat sich zwar an der einen uns erhaltenen Leibnizschen Maschine mit Sicherheit gezeigt, daß sie wegen nicht sicher richtig wirkender „Zehnerübertragung" nie völlig gebrauchsfähig war; trotzdem ist die Arbeit von Leibniz aus dem Ende des 17. und den ersten Jahren des 18. Jahrhunderts von größter Bedeutung gewesen.

Das Verdienst, die erste wirklich für die Ausführung der vier „Spezies" praktisch brauchbare Rechenmaschine zustande gebracht zu haben, gebührt dem württembergischen Pfarrer Philipp Matthäus Hahn (nicht Matthias, wie fast überall angegeben; Onstmettingen auf der Schwäbischen Alb, dann Kornwestheim bei Stuttgart, endlich Echterdingen bei Stuttgart; lebte 1739 bis 1790). Die erste durchaus betriebsfähige Maschine dieses mechanischen Genies wurde 1774 fertig; sie verwandte die Leibnizschen Staffelwalzen in stehender, nicht wie bei Leibniz

liegender Anordnung der Walzenachsen, und hat zum erstenmal die schwierige Aufgabe der „Zehner-Übertragung“ über eine beliebig große Zahl von Walzenelementen hin vollständig überwunden.[1]) Wenig später als Hahn hat der hessische Offizier und Baubeamte J. H. Müller in Darmstadt eine ähnliche Rechenmaschine hergestellt; und auch in andern Ländern, so in England fast gleichzeitig mit Hahn durch den damaligen Viscount Mahon, später Earl of Stanhope, sind brauchbare Rechenmaschinen entstanden.

Aber die Zeit der Rechenmaschinen war selbst in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts im ganzen noch nicht gekommen, weder für wissenschaftliche Ziffernrechnungen, z. B. in der Astronomie oder Geodäsie, noch für technische Zwecke, z. B. in der Feldmessung, noch auch für das geschäftliche Leben des Bankbetriebs oder des Großkaufmanns. Die Sache ändert sich besonders mit dem Aufschwung der Technik um die Mitte des vorigen Jahrhunderts (Eisenbahnbau, Brückenbau, Maschinenbau). Etwa 30 Jahre nach Hahns Tod hatte der Elsässer Charles Xavier Thomas (geb. 1785 in Kolmar, gest. 1870 in Paris) sein „Arithmometer“ gebaut und bald wesentlich verbessert (1820 in Frankreich patentiert). In der Folge wurde eine Thomassche Maschine, die die Leibnizschen Staffelwalzen wieder horizontal nebeneinander legte und die von Houart in Paris fabrikmäßig hergestellt und bei nicht zu hohen Preisen in den Handel gebracht wurde, kurzweg die Rechenmaschine; etwa für das halbe Jahrhundert von 1830 bis 1880, und besonders in Frankreich.

In Deutschland baute fabrikmäßig zuerst Rechenmaschinen, vom Ende der 70er Jahre an, A. Burkhardt in Glashütte, Sachsen; sie stimmten in den wesentlichen Teilen mit den Thomasschen überein, wiesen aber, je länger je mehr, Verbesserungen auf und führten sich rasch ein. Sie werden auch heute noch, nach dem Tod Burkhardts, gebaut, siehe unter 4. Wieder etwa 1½ Jahrzehnte nach den Anfängen des fabrikmäßigen deutschen Rechenmaschinenbaus durch Burkhardt, im Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts, trat der Leibniz-Hahn-Müller-Thomas-Burkhardtschen Stufenwalze ein anderes Schaltelement

---

[1]) Ausnahmsweise mag eine literarische Anmerkung hier stehen: Ich verweise in Beziehung auf Hahn und seine Maschine auf meine kleine Schrift „Philipp Matthäus Hahn und seine Rechenmaschine“, erschienen als Januarheft 1919 der „Braunschweiger GNC-Monatsschrift“ (Grimme, Natalis & Co., Akt.-Ges. in Braunschweig, s. u.), weil dort die von Hahn selbst und einem seiner Söhne herrührenden Schriften über jene ersten praktisch brauchbaren Maschinen, von denen uns einzelne bis auf den heutigen Tag betriebsfähig gebliebene Stücke erhalten sind, zusammengestellt (z. T. zum erstenmal veröffentlicht) sich finden und außerdem die neuere Rechenmaschinen-Literatur, seit 1892, einigermaßen aufgezählt ist (S. 3 bis 5).

zur Seite, das Stufen- oder Sprossenrad, eine Erfindung oder besser Wiedererfindung (nämlich bereits viel früher, wie es scheint schon Leibniz, bekannt) des Petersburger Ingenieurs W. T. Odhner, die sich in der Folge von der größten Bedeutung zeigen sollte („Brunsviga" aus der größten deutschen Rechenmaschinenfabrik, s. u. 4, usf.).

Etwas vorher, Mitte der 80er Jahre, hatte Prof. Selling in Würzburg ebenfalls schon ein neues Prinzip in den Rechenmaschinenbau eingeführt, das der Nürnberger Schere; doch hat sich die Erfindung ebensowenig durchgesetzt wie eine zweite Einrichtung von Selling. Dagegen haben sich die schönen Konstruktionen des Mechanikers Hamann in Berlin, mit ebenfalls neuen Schaltwerkarten, besonders die „Mercedes Euklid"-Maschine mit Zahnstangen-Schaltwerk, aus 1909 stammend, rasch Verbreitung verschafft. Und auch wichtige Schritte von der Addiermaschine, die nur durch fortgesetzte Addition und Versetzung der Teilsummen multiplizieren kann, zur wirklichen Multipliziermaschine sind gemacht worden.

Von mancher Seite wird der „Einmaleins-Körper", den Léon Bollée in Paris um 1890 zum Bau einer wirklichen Multipliziermaschine verwendete, als „wichtigste Erfindung des 19. Jahrhunderts auf dem Gebiete der Rechenmaschinen" bezeichnet. Auch die Maschine von O. Steiger und H. Egli in Zürich (Anfang der 90er Jahre), die unter dem Namen „Millionär" ziemlich Verbreitung gefunden hat, hat einen solchen „Einmaleins-Körper" und geht damit über die Leistung einer einfachen Addiermaschine insofern hinaus, als die Multiplikation einer im Einstellwerk stehenden Multiplikandenzahl mit jeder Multiplikatorziffer, ob diese nun 1, 2, . . . oder 9 ist, nur je eine Kurbeldrehung erfordert, nicht 1, 2, . . . oder 9, wie bei den reinen Addiermaschinen.

2. Allgemeines über die heutigen Rechenmaschinen.

Die vorstehende flüchtige historische Skizze nimmt absichtlich nur Rücksicht auf die „großen" Rechenmaschinen im engeren Sinn. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß es neben diesen Maschinen zur „exakten" oder unverkürzten mechanischen Rechnung weitere Hilfsmittel zum „genäherten" mechanischen Rechnen gibt, wobei die Näherung selbstverständlich, je nach der Art der Ausführung der Hilfsmittel, schließlich beliebig weit getrieben werden kann. Unter diesen Hilfsmitteln sind von besonderer praktischer Bedeutung die für mechanisch-logarithmische Rechnung, nämlich der logarithmische Rechenschieber und die aus ihm entwickelten Instrumente: Schieber mit abgesetzten Skalen, Rechenblätter und Rechenbretter, Rechenscheiben und Rechenkreise, Rechenräder, Rechenzylinder und Rechenwalzen usf.

Der Gebrauch dieser Rechenhilfsmittel zum genäherten mechanischen Rechnen sollte sich immer noch weit mehr verbreiten, als es bis jetzt der Fall ist und zwar auf Kosten der Instrumente zur exakten Rechnung; indessen sollen sie hier von der Betrachtung ausgeschlossen bleiben.[2])

Eine dritte Klasse von Werkzeugen endlich, die wieder zur „exakten" Rechnung bestimmt sind und neuerdings immer größere Verbreitung als einfache Büromaschinen finden, muß dagegen hier noch mitbesprochen werden. Sie sucht vor allem die hohen Preise der in 1. erwähnten großen, für die vier Spezies bestimmten Maschinen zu vermeiden, indem sie sich eigentlich auf die Erleichterung des „Aufsummierens" von Zahlenreihen, meist Geldbeträgen, beschränkt, wobei es dann nicht in demselben Sinn rein mechanisch zuzugehen braucht wie bei den großen Maschinen. Und es ist kein Zweifel, daß diese kleinen und billigen „Addiermaschinen" für besondere Zwecke vielfach erfolgreich in Wettbewerb mit den großen Maschinen treten können und weiter treten werden. Denn wenn auch das leider notwendig gewordene beständige Steigen der Gehälter aller Angestellten in Geschäften und Betrieben die Anschaffung von Rechenmaschinen im engeren Sinn trotz ihrer außerordentlich hoch gestiegenen Preise vielfach lohnend macht und z. B. kein größerer Laden an den Zahlstellen die „Kontrollkasse" (— auch nur eine Rechenmaschine im Sinn von 1 —) entbehren kann, so ist doch sicher, daß die kleinen, verhältnismäßig billigen Addiermaschinchen (wenn hier der Name Maschine noch angebracht ist) rasch weitere Verbreitung als Bürowerkzeuge finden werden, besonders in Bankgeschäften und dergl.

Es ist bereits mehrfach angedeutet, daß hier nicht der Ort für einläßliche literarische Nachweise sein kann. Der Standpunkt für diese kurze Übersicht im vorliegenden Werk kann überhaupt nur der des praktischen Gebrauchs, der Anwendung der besprochenen Werkzeuge sein, nicht etwa der wissenschaftliche und nicht einmal der der eingehenden Darlegung der Konstruktionen. Es seien deshalb hier nur zwei literarische Darstellungen unseres Gebietes angeführt, um wenigstens je eine vom wissenschaftlichen und eine vom allgemein verständlichen, mehr praktischen Standpunkt ausgehende zu nennen.[3])

---

[2]) Ich verweise nochmals ausnahmsweise auf eine kleine Schrift von mir: „Der logarithmische Rechenschieber und sein Gebrauch", 5. Auflage, Stuttgart, Wittwer 1918, die auch auf die oben angeführten größeren und besonderen Formen des logarithmischen mechanischen Rechenwerkzeugs einige Rücksicht nimmt.

[3]) Diese zwei Darstellungen sind: 1. R. Mehmkes Artikel „Numerisches Rechnen" in der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften, Leipzig, Teubner, I. Band, II. Teil; 1901/04. Der Artikel, der seinem Titel gemäß viele Dinge mit umfaßt, die nicht zu dem hier zu behandelnden Thema gehören, ist freilich z. T. 20 Jahre alt und deshalb nicht überall dem heutigen Stand der Dinge entsprechend; er ist von

Es ist freilich auch darauf hinzuweisen, daß alle Schriften über Rechenmaschinen, soweit sie nicht historischer Art sind, rasch ergänzungsbedürftig werden, weil auf diesem Gebiet die Erfindungen und Neueinrichtungen sich fast überstürzen; auch die anscheinend bewährtesten Modelle aus den besten Werkstätten erfahren fortwährend Abänderungen oder erhalten Zutaten, die ihren Gebrauch noch bequemer zu machen bestimmt sind. So sind z. B. erst in den letzten Jahren, besonders unter dem Einfluß der amerikanischen Rechenmaschinen, die Maschinen mit Tastatur der Einrichtung der Schiebereinstellung vielfach vorgezogen worden; der Handantrieb wird mehr und mehr durch elektrischen Antrieb ersetzt usf.

Für das Folgende sollen die zwei Arten von Rechenmaschinen, die nach 2. als Büromaschinen besonders in Betracht kommen, als R. I (große Maschinen für alle Rechnungsarten) und R. III (kleinere oder kleine Addiermaschinen) unterschieden werden. Die R. II Rechenhilfsmittel zur genäherten Rechnung bleiben, wie bemerkt, weg.

Bei der außerordentlich großen Zahl von verschiedenen Maschinen ist es ganz ausgeschlossen, auch nur bei den wichtigsten einigermaßen vollständige Aufzählung anzustreben. Es ist dies an dieser Stelle auch um so weniger notwendig, als eine beträchtliche Zahl von Rechenmaschinen in besondern Artikeln dieses Handbuches besprochen werden, die auch die hier ganz wegbleibenden Abbildungen bringen werden. Das Eingehen auf Einzelheiten der Handhabung auch bei den hier zu nennenden Maschinen ist ferner dadurch entbehrlich, daß jede einzelne Werkstätte Anleitungen zum Gebrauch ihrer Erzeugnisse, Angaben über die Vorzüge der einzelnen Typen, über die Kosten usf. auf Anfrage bereitwillig zur Verfügung stellt.

Die folgende Auswahl muß sich endlich auf Instrumente aus deutschen Werkstätten beschränken (es sind jetzt, zu Anfang 1921, nicht weniger als 28 Rechenmaschinenfabriken im Deutschen Reich vorhanden, dazu eine in Deutsch-Österreich und eine in der deutsch-sprechenden Schweiz) und so z. B. besonders die hochentwickelte Rechenmaschinen-Erzeugung Nordamerikas ganz außer Betracht bleiben.

M. selbst und von M. d'Ocagne umgearbeitet und erweitert worden für die französische Ausgabe der Enzyklopädie (Paris, Gauthier-Villars). Dieser wissenschaftlichen (und historischen) Darstellung sei angereiht 2. die kleine Schrift K. Lenz, „Die Rechenmaschinen und das Maschinenrechnen", Band 490 der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt", Leipzig, Teubner 1915; ein trefflicher, gemeinverständlicher Überblick über unser Gebiet, das auch ziemlich eingehend solche Rechenmaschinen berücksichtigt, die ihre Ergebnisse sogleich auf dem Papier festhalten, die Addiermaschinen mit Druckwerk und die Schreib-Rechenmaschinen.

3. Gesichtspunkte bei Beurteilung von Rechenmaschinen R. I und R. III.

Vor allem ist selbstverständlich die Frage: Kann und soll es sich um eine „große“ Maschine zur möglichst bequemen selbständigen Ausführung aller vier „Spezies“ handeln (R. I) oder um eine kleine Addiermaschine in Geschäftsbüchern (R. III)? Diese beiden Arten von Büromaschinen sind, wie in der Leistung, so im Preis (hier ums 50- und 100fache) wesentlich verschieden.

a) **R. I.** Eine Anforderung, der jede Maschine R. I gerecht werden muß, lautet: Die Konstruktion der Maschine muß derart sein, daß jede einzelne Rechenoperation vollständig „zwangsläufig“ geschieht und damit die Entstehung eines Rechenfehlers in der Maschine selbst mit Sicherheit ausgeschlossen ist; eine Maschine, die nicht jede Sicherung in dieser Richtung bietet, ist so gut wie wertlos. Die ersten Modelle der jetzt noch verbreitetsten modernen Maschinen waren hierin noch nicht genügend vollkommen; jetzt aber ist die Anforderung erfüllt, z. B. die sicher durchgehende Zehnerübertragung. Keine Maschine kann natürlich absolut vor Rechenfehlern schützen, nämlich vor solchen Fehlern (Versehen), die der Rechner selbst, nicht die Maschine macht, z. B. durch Einstellen eines Einstellhebels oder Schiebers auf eine unrichtige Ziffer, durch Anschlagen einer falschen Zifferntaste, durch Einstellung des Werkes auf Addition statt auf Subtraktion oder falsche Drehrichtung der Kurbel, durch Notieren einer falschen Ziffer beim Ablesen des Ergebnisses, durch Fehler in der Kommastellung. Die Maschine soll aber auch über solche Versehen, die in unrichtiger Bedienung der Maschine durch den Rechner ihren Grund haben, leichte Kontrolle gewähren; und in der Maschine selbst, bei richtiger Bedienung durch den Rechner, entstehende Fehler müssen, wie gesagt, unmöglich sein.

Sodann ist für die Wahl einer R. I von Bedeutung: Was ist der wichtigste Zweck der Maschine? Addition und Subtraktion oder Multiplikation und Division? Die Rechenmaschine als „Kontrollkasse“ braucht nur Addition und Subtraktion ausführen zu können (und allenfalls das Ergebnis zu drucken); die Rechenmaschine des Feldmessers wird hauptsächlich zum Multiplizieren gebraucht (Flächenberechnung usf.), ebenso die des Ingenieurs. Wie weit muß ferner im einzelnen Fall das Resultatwerk gehen, d. h. wieviel Ziffern kommen im äußersten Fall für die einzelnen Rechenarten in Betracht, kommen z. B. bei Produkten aus zwei Faktoren 14, 12, 10 Stellen vor oder genügen noch weniger Ziffern?

Sind ferner die äußeren Abmessungen der Maschine von wesentlicher Bedeutung oder kommen sie wenig in Betracht? Ist besonders leichter und wenig Geräusch verursachender Gang erwünscht?

Wie steht es mit der Haltbarkeit der verschiedenen Maschinen? Ist die richtige Bedienung der Maschine einfach, genügend bequem und demnach leicht und sicher zu erlernen? Wird auf eine „Strapaziermaschine" abgesehen oder bringt die Notwendigkeit besonders sorgfältiger Behandlung keinen Anstand, wenn dafür ein anderer Vorteil, z. B. sehr leichter Gang, erreicht werden kann? Man darf diese Frage nicht mißverstehen; es gibt keine R. I, die besonders roh behandelt werden dürfte, an der z. B. nicht eine der angebrachten Sperrungen oder Sicherungen zur Verhinderung des Erscheinens unrichtiger Ergebnisse, unter Gewaltanwendung durchgerissen werden könnte; aber es gibt z. B. Maschinen, an denen ohne jeden Schaden viel rascher gekurbelt werden darf, und es gibt Maschinen, die in der Tat sehr zarte Behandlung verlangen. Wohl von keiner Maschine kann gesagt werden, daß sie nicht schonende Behandlung durch längere Dauer vergelten würde.

Die Frage: Handbetrieb oder maschineller Antrieb? ist schon oben gestreift. An manchen neueren Maschinen sind besondere Kontrollwerke („Doppelwerke") vorhanden; ist dies für einen besonderen Fall erwünscht? Wie stellt sich der Preis einer bestimmten Maschine im Vergleich zu anderen von ähnlicher Leistungsfähigkeit und Dauer? Ist in einem besonderen Fall Tasteneinrichtung der Schieber- oder Hebeleinstellung vorzuziehen?

Es ist neuerdings gelungen, die R. I-Maschinen noch weiter als man noch vor einem Jahrzehnt glaubte kommen zu können, zu automatischen Maschinen zu machen. Ganz wird diese Automatisierung natürlich nie erreicht werden können, man wird sich, wie bei anderen Mechanismen, mit z. B. ½- oder ¾-automatischen Maschinen begnügen müssen; es wird nie eine allgemein brauchbare Rechenmaschine geben, an der der „Rechner" überhaupt nichts mehr zu tun hätte. Auch die selbstdruckenden Maschinen können nicht automatisch arbeiten und höchstens z. B. die Differenzenmaschinen (Babbage u. a. zur Berechnung und zugleich zum Druck fehlerfreier mathematischer Tabellenwerke), die aber außer unserem Bereich der „Büromaschinen" stehen, können als „beinahe automatisch" arbeitend angesprochen werden.

b) **R. III.** Diese kleineren Rechenhilfsmittel, besonders Addiermaschinen für Geschäftsbücher u. dgl. umfassend, können und wollen schließlich noch weniger als die großen Maschinen R. I den Anspruch erheben, automatische „Maschinen" zu sein. Es kommt bei ihnen besonders auf genügende Bequemlichkeit und Sicherheit der Handhabung an und sodann auf billige Preise; während bei den großen R. I-Maschinen selbst Tausende von Mark mehr keine Rolle spielen können, wenn dadurch für die besondere Hauptanwendung einer solchen Maschine ein entscheidender Vorteil erreicht werden kann, ist bei den Hilfsmitteln R. III oft der Preis für sich allein entscheidend.

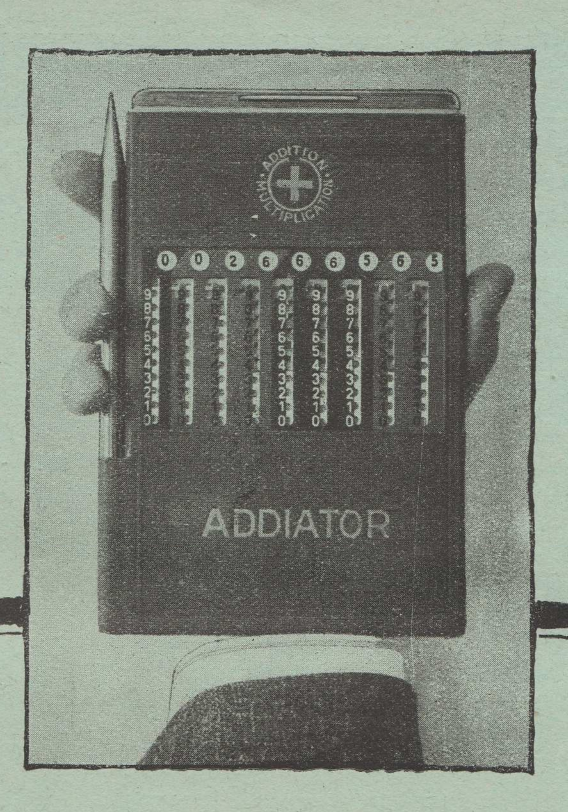
4. Einzelne Typen der R. I.

Das ganze Gebiet der „großen" Rechenmaschinen hier auch nur in annähernder Vollständigkeit der Typen anzuführen, ist, wie schon oben betont, ganz unmöglich; es muß an wenigen Beispielen aus den angeführten Kategorien mit Hervorhebung einzelner Vorzüge und Nachteile genügen. Urteile sind nur auf Grund der Erfahrungen des Verfassers ausgesprochen. Einiges weitere werden die besonderen Artikel über die einzelnen wichtigen Maschinen bringen, die von anderer Hand bearbeitet werden.

a) Die Staffelwalzenmaschinen haben immer noch ihre entschiedenen Anhänger, wenn auch die Maschinen vom Odhner-Typus ihrer Zeit zwei wichtige Fortschritte gebracht haben, nämlich die Verbilligung der Rechenmaschinen und die Verkleinerung ihrer Abmessungen; die Sprossenräder lassen sich enger nebeneinander schichten als die Walzen. Die Stufenwalzenmaschinen haben dafür im allgemeinen einen sanfteren und vor allem weniger geräuschvollen Gang als die Maschinen mit Odhner-Rädern.

Die Staffelwalzenmaschinen, durch deren Fabrikation, wie erwähnt, Burkhardt in Glashütte, Sachsen, die moderne deutsche Rechenmaschinen-Industrie eröffnete, werden heute nach Burkhardts Tod noch ebendort angefertigt von den „Vereinigten Werken" in Glashütte (nämlich A. Burkhardt & Co., „Saxonia" [Schumann & Co.], R. Mühler & Sohn). Diese „Archimedes"-Maschinen, mit Einstellschiebern (C, drei Größen) und als Tastenmaschinen (D) in vier verschiedenen Modellen gebaut, zeichnen sich durch besonders leichten und leisen Gang aus und haben neuerdings mehrere weitere Vervollkommnungen erfahren, von denen besonders die Verkürzung des Zählwerklineals zu nennen ist, ferner das geradlinige Kontroll-Anzeigewerk (Einstellwerk) für den ersten Faktor beim Multiplizieren (beide Faktoren und das Produkt sind sehr bequem zu übersehen), endlich die rasche und einfache Nullstellung (Auslöschung). Die Tastenmaschine (D) ist zum Multiplizieren besonders bequem, die 13stellige (C) sehr kompendiös (32½ cm lang, 16 cm breit, 6½ kg schwer). Neben dem 1920 erschienenen kleinen Lehrbuch des Maschinenrechnens mit den Glashütter „Archimedes"-Maschinen von H. Sabielny (1920) ist eine neue Veröffentlichung von den Vereinigten Glashütter Rechenmaschinenfabriken in nahe Aussicht gestellt. Den Glashütter Maschinen ist auch bei beständigem, ordnungsmäßigem Gebrauch lange Dauer eigen.

Ähnlich eingerichtet ist die „Unitas"-Rechenmaschine von L. Spitz & Co. in Berlin, ebenfalls mit Schiebereinstellung und als Tastenmaschine ausgeführt und mit Hand- oder elektrischem Betrieb zu bekommen, desgleichen die „Austria"-Rechenmaschine aus der



ADDIATOR

Die ideale

TASCHEN-

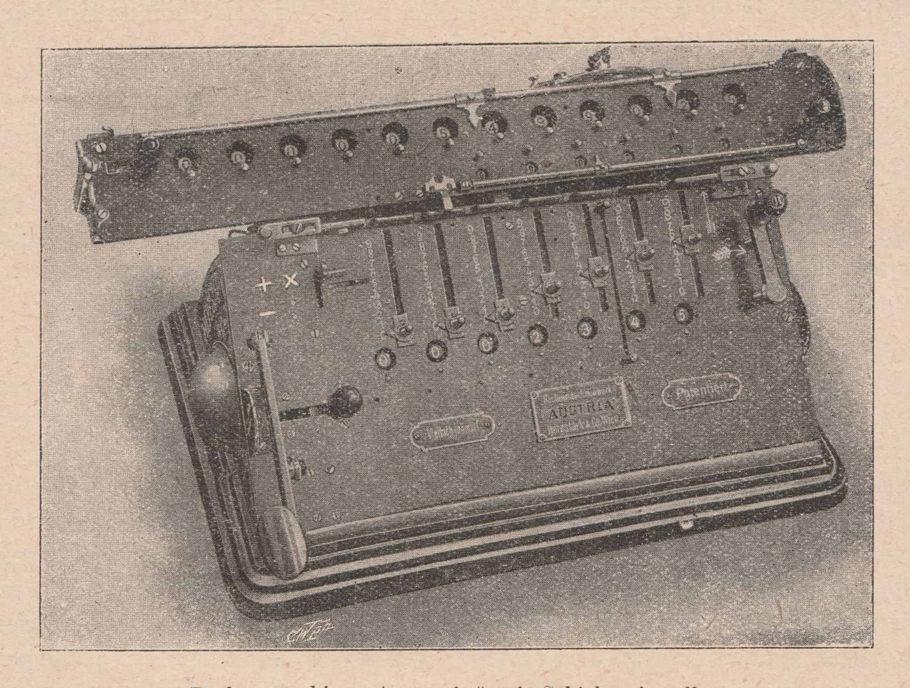
Rechenmaschine

Höchste Leistung ⁎ Überall bewährt
Mässiger Preis

ADDIATOR-GESELLSCHAFT
Berlin-Wilmersdorf
Brandenburgische Str. 41 ⁎ Tel.: Uhland 1254

einzigen deutsch-österreichischen Rechenmaschinenfabrik Herzstark & Cie., Wien.

b) Die erst seit etwa 30 Jahren gebauten Maschinen mit Odhnerschen Sprossenrädern (vgl. darüber 1.) haben die bereits erwähnten großen Verdienste, damals den Preis der Rechenmaschinen stark herabgesetzt zu haben, ferner den Umfang der Maschinen zu verkleinern. Ihr ursprünglich sehr lauter Gang ist gemildert. Sehr bequem ist, daß im Gegensatz zu den Staffelwalzenmaschinen a) keine Um-



Rechenmaschine „Austria" mit Schiebereinstellung

stellung notwendig ist, wenn von Addition zu Subtraktion, von Multiplikation zu Division oder umgekehrt überzugehen ist; es ist nur die Kurbel in entgegengesetzter Richtung zu drehen.

Weitaus die größte Fabrik von Maschinen dieser Art und somit wohl das größte Rechenmaschinenwerk überhaupt, deren Erzeugnisse weltweite Verbreitung gewonnen haben, ist die von Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig. Diese „Brunsviga"-Maschinen bieten auch die reichste Auswahl verschiedener Modelle für verschiedene Zwecke; dabei erfahren die Trinks-Brunsviga (Trinks ist der Name des konstruierenden Oberingenieurs, der z. B. auch in der Bezeichnung der Doppelmaschine „Trinks-Triplex" auftritt) fortwährend Verbesserungen, so daß

z. B. die Broschüre von W. Trautschold über die Brunsviga-Maschinen, Braunschweig 1911, in vielen Dingen bereits veraltet ist. So ist z. B. sehr bemerkenswert der neue „Autoschlitten" einiger Modelle. Es ist jedem Reflektanten auf eine größere Rechenmaschine zu raten, sich von dem Brunsviga-Werk selbst oder einem seiner zahlreichen Vertreter die Beschreibungen und Gebrauchsanleitungen der einzelnen Typen mit Angabe der vorzüglichen Verwendungsgebiete und der Preise kommen zu lassen. Auch den Brunsviga-Maschinen steht schon empfehlend die zum Teil große Reihe von Jahren zur Seite, während der selbst ältere Maschinen der Fabrik, die die neueren Verbesserungen und Vervollständigungen noch nicht aufzuweisen hatten, durchaus betriebsfähig geblieben sind.

Ein Mitbewerber ist den Trinks-Brunsviga-Maschinen neuerdings, ebenfalls in Braunschweig, in der „R e m a" entstanden, deren Maschinen u. a. die Flügelgriffe der „Brunsviga" zum Auslöschen (Nullstellen) durch eine besondere „Null-Kurbel" ersetzen und auch sonstige Neuerungen zeigen, z. B. besondere Sicherungen gegen das „Überwerfen" der Räder bei schnellstem Kurbeln und gegen Beschädigungen durch falsche Handhabung.

Weitere Rechenmaschinen mit Odhnerschen Rädern baut das „T r i u m p h a t o r" - W e r k in Mölkau bei Leipzig seit etwa 20 Jahren; auch diese Maschinen werden in verschiedenen Modellen geliefert und versprechen Vorteile besonders bei Multiplikation verschiedener Multiplikanden mit demselben Multiplikator und bei Division mehrerer Dividenden durch denselben Divisor. Die einzustellenden Ziffern stehen in gerader Linie nebeneinander; die Handhabung auch dieser Maschinen ist sehr einfach. Von den Sonderkonstruktionen ist zu nennen die „Duplex-Triumphator"-Maschine (die beiden Einstellhebel und damit auch die zwei Resultate können sowohl in gleicher als auch in einander entgegengesetzter Richtung arbeiten); und neben den großen Ausführungen das kleine Modell von nur 6 kg Gewicht, bei dem der leichte Gang angenehm auffällt.

Der Herstellung eines solchen kleinen Modells „L i p s i a" mit den Odhnerschen Rädern, in mehreren Ausführungen, widmet sich auch die Firma O. H o l z a p f e l in Leipzig.

Die Maschinen b) mit Sprossenrad-Schaltwerken haben unter den großen Rechenmaschinen die weiteste Verbreitung gefunden und verdienen sie besonders wegen der einfachen Handhabung.

c) Die „M e r c e d e s - E u k l i d" - Maschine von Hamann, hergestellt von den „M e r c e d e s - B ü r o m a s c h i n e n w e r k e n" in B e r l i n W 50, weicht schon, wie oben angegeben, in den Konstruktionsgrundlagen (Zahnstangen-Schaltwerk statt der Walzen bei a) und der

Räder bei b) durchaus ab von den bisher aufgezählten Maschinen. Sie hat schönen leichten Gang, erfordert aber sorgfältigere Behandlung als andere Maschinen. Sie bietet Vorteile für die Multiplikation, ganz besonders aber für die Division, die in einer der Anwendungsarten der Maschine fast ganz selbsttätig ausgeführt wird. Für diese Rechnung ist sie wohl allen anderen bis jetzt bestehenden Rechenmaschinensystemen überlegen, aber natürlich auch für die anderen Rechnungsarten ausgezeichnet verwendbar.

d) Daß die „Millionär"-Maschine von Hans Egli in Zürich abermals eine von a) bis c) völlig verschiedene Einrichtung hat, ist schon in 1. angedeutet. Ihr Einmaleins-Körper, der die Multiplikation jeder eingestellten Zahl mit jeder beliebigen Ziffer (einstelligen Zahl) durch eine Kurbeldrehung ermöglicht, macht die Maschine zur speziellen Multiplikationsmaschine, obwohl sie selbstverständlich auch als Addiermaschine brauchbar ist. Sie hat neuerdings eine Vorrichtung zum wechselweisen Einstellen von zwei oder drei konstanten Multiplikatoren erhalten. Nachteile sind der große Umfang der Maschine (und dementsprechend ihr bedeutendes Gewicht), vor allem aber der geräuschvollere Gang.

5. Einige Typen von R. III.

Von Maschinen, die eigentlich zwischen R. I und R. III stehen (aber nicht etwa zu den oben ausgeschiedenen R. II gehören) und die neuerdings auch bei uns rasch an Verbreitung gewinnen, wie sie z. B. in den Vereinigten Staaten schon lange in Anwendung sind, mag als Beispiel angeführt sein die von den Optischen Werken von Goerz in Berlin-Friedenau gebaute, vor kurzem erst in den Handel gekommene selbstschreibende Addier- und Subtrahiermaschine „Goerz A". Neu an der Maschine im Vergleich mit anderen „Addiermaschinen" ist u. a., daß der einfache Niederdruck einer Taste sie zur Subtrahiermaschine macht. Es ist eine „Tastenmaschine", die in einer größeren Zahl von Modellen für Hand- und für elektrischen Antrieb, auf einem fahrbaren Ständer montiert geliefert wird.

Die älteste unter den sogenannten Volltastatur-Maschinen mit sichtbarer Schrift, sichtbarem Zählwerk und direkter Subtraktion durch Hebeleinstellung ist die Continental-Addier- und Subtrahiermaschine der Wanderer-Werke A.-G. in Schönau bei Chemnitz.

Auch andere deutsche Addiermaschinen für ähnliche Zwecke haben bereits ziemliche Verbreitung gefunden, so die „Adma" von Bordt & Behrens in Leipzig, schreibend und nichtschreibend gebaut u. a. m.

Als neuere Vertreter der kleinen Addiermaschinen R. III seien, mit Umgehung älterer Modelle, etwa genannt, der „Comptator" und „Summator" (von H. Sabielny in Dresden). Sun (von Seidel & Naumann A.-G. in Dresden). Addi-Cosmos (Firma Cosmos in Berlin W 8). Die Einrichtung des Einstellwerkes bei allen diesen kleinen R. III-Werkzeugen besteht im wesentlichen aus Reihen der natürlichen Einerzahlen an Zahnstangen oder auch Ketten, die mit einem Einstellstift verschoben werden. Auch Multiplikation und Division ist möglich, aber doch kaum genügend einfach; die R. III-Hilfsmittel sind, wie schon mehrfach betont, Additionsbehelfe.

Einen nicht zu verkennenden Fortschritt für diese kleinen Addierwerkzeuge hat die „Taschenrechenmaschine Addiator" (System Kübler-Meuter) gebracht, ausgeführt von der Addiator-Gesellschaft Berlin-Wilmersdorf und 1920 in den Handel gekommen; mit einem zunehmenden und einem abnehmenden Rechenfeld, die zwangsläufig zusammenarbeiten und durch dieses „Pendel-System" leichtes „Durcheinander"-Addieren und Subtrahieren ermöglichen. Das Fehlen von Schaltklinken u. dgl., wie sie an anderen Addierwerkzeugen vorhanden sind, hat gestattet, das Instrumentchen in einer Brieftasche unterzubringen. Eine ähnliche Taschenrechenmaschine wird unter der Bezeichnung „Procalculo" von der Bergmann-„Mercedes"-G. m. b. H. in Berlin W 15 hergestellt und vertrieben.

Dieser flüchtige Blick auf Rechenmaschinen und einfachere Rechenwerkzeuge zur mechanischen „exakten" Zahlenrechnung muß hier genügen. Es braucht wohl nicht ausdrücklich beigefügt werden, daß Nichtnennung einer bestimmten Konstruktion oder Werkstatt kein Vorurteil dagegen erwecken soll. Auch sei nochmals daran erinnert, daß nur deutsche Erzeugnisse besprochen sind und endlich abermals verwiesen auf die auch mit Abbildungen versehenen Einzelartikel über die wichtigsten Maschinen.

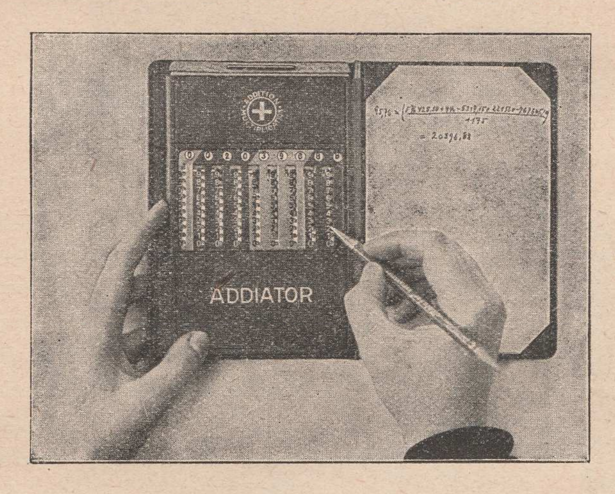
Erfindungsgeist und Konstruktionseifer auf dem Gebiet der Rechenmaschinen sind z. Zt. in Deutschland ganz besonders rege, und zweifellos wird schon die nächste Zukunft bemerkenswerte Fortschritte bringen.

Eine ähnliche Umwälzung, wie sie der schriftliche Verkehr durch die Schreibmaschinen erfahren hat, ist im geschäftlichen und technischen Rechnungswesen durch die Rechenmaschinen eingeleitet und in regster weiterer Ausbreitung begriffen

---

Die Addiator-Taschen-Rechenmaschine

Genau so wie im vorigen Jahrhundert die Schreibmaschine ihren Siegeszug durch die Welt begann und allerorts die mit großem Zeitaufwand ausgeübte handschriftliche Erledigung von Schriftstücken verdrängte, hat sich heute die Rechenmaschine zu denjenigen Hilfsmitteln emporgeschwungen, die fast in keinem gut geleiteten Betriebe entbehrt werden können. Daß der Wert der Rechenmaschine noch nicht überall so bekannt ist, wie der der Schreibmaschine, liegt zumeist daran, daß manche auf dem Markt befindlichen Systeme im Gebrauch enttäuschten und dem Rechner, der erhebliche Erleichterung zu finden hoffte, wiederum gewisse Mühe und Unbequemlichkeiten anderer Art verursachten. Eine Rechenmaschine für den täglichen Gebrauch der Allgemeinheit, für billiges Geld zu haben, jedoch den weitestgehenden Ansprüchen genügend, zuverlässig und einfach in der Bedienung, leicht und handlich, fehlte bislang.



Diese Grundbedingungen in einer Maschine zu vereinigen, war das Bestreben der Addiator-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, Brandenburgische Straße 41, als sie sich die Aufgabe stellte, eine praktische kleine Taschen-Rechenmaschine zu konstruieren.

Sie hat diese Aufgabe mit viel Geschick gelöst, denn die unter dem Namen „Addiator" auf den Markt gebrachte Taschen-Rechenmaschine besitzt alle Eigenschaften, die man an ein praktisches Recheninstrument stellen muß. Sie hat den besonderen Vorzug, nach einer ganz einfachen Regel ohne weitere Vorkenntnisse bedient werden zu können. Ein handliches Format, in der Größe und im Gewicht einer Brieftasche, gestattet die ständige Mitführung dieses kleinen, hübsch ausgestatteten Maschinchens. Es wird nicht nur im Büro, sondern auch unterwegs auf Lagerplätzen, bei Warenverladungen, in Magazinen, auf dem Neubau, am Hafenplatz, im Bergwerk, auf dem Acker und in der Forst, ja selbst in der Eisenbahn rechnerische Arbeiten bequem erledigen und daher schnell ein unentbehrlicher Mitarbeiter und ständiger Begleiter sein.

Die „Addiator"-Taschen-Rechenmaschine arbeitet nach dem Pendelsystem und besitzt je ein zunehmendes und ein abnehmendes Rechenfeld. Beide Felder

arbeiten zwangläufig zusammen, wodurch eine völlig automatische Saldobildung ermöglicht wird, was für jede Buchhalterei von eminentem Wert ist. — Zwecks leichterer Übersicht sind die Zahlenstellen farbig abgeteilt, was für die Einstellung größerer Zahlenreihen von Vorteil ist.

Die Einstellung einer Rechenaufgabe geschieht mit einem Rechenstift (Bleistift mit Metallspitze), welcher senkrecht in die Öffnung neben der gewünschten Zahlenart eingesteckt wird und je nach der einzustellenden Zahl gegen den unteren oder oberen Anschlag bewegt wird. Zahlenlöcher auf weißem Grund werden stets nach dem unteren, die auf rotem Grund stets nach dem oberen Anschlag gezogen. Durch einfaches Hochziehen eines Metallbügels wird die in der Maschine befindliche Aufgabe gelöscht und die Maschine ist zur Aufnahme neuer Rechnungen bereit.

Der Vertrieb der „Addiator" begann im August 1920. Die Gesellschaft hat innerhalb Jahresfrist weit über 100 000 Maschinen verkauft.

Alleinberechtigte Herstellerin der „Addiator"-Taschenrechenmaschinen ist die Addiator-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, Brandenburgische Straße 41.



Addi-Cosmos

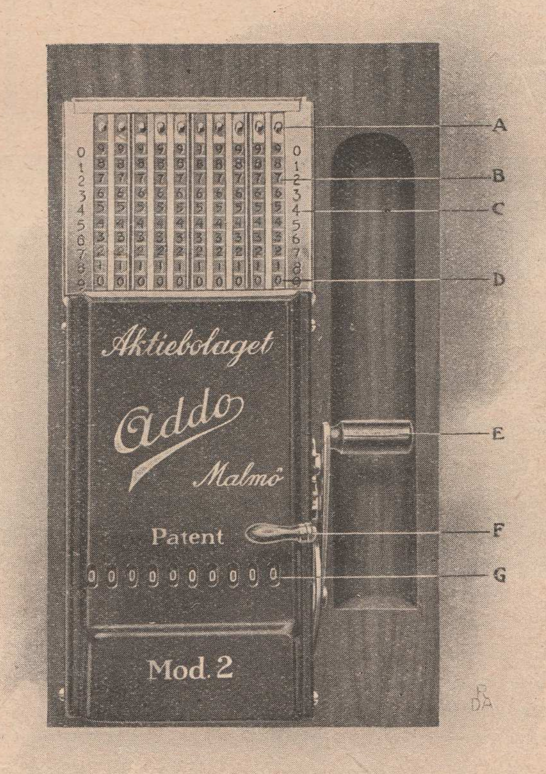


Eine besonders handliche und leistungsfähige, kleine Rechenmaschine wird von der Firma „Cosmos", Berlin W 8, Leipziger Str. 23, fabriziert. Die „Addi-Cosmos" eignet sich namentlich für Additions-Arbeiten in Geschäftsbüchern, amerikanischen Journalen, Lohnlisten usw., in denen lange Zahlenreihen addiert oder Quersummen gezogen werden müssen.

Wie jedem Rechner bekannt, sind größere Additionsmaschinen, speziell solche mit Tasten für die erwähnten Rechenarbeiten weniger gut geeignet; sie bedingen ein fortwährendes Hin- und Herwenden des Kopfes zwischen Maschine und den aufzuaddierenden Posten, wodurch die Arbeit und Kontrolle sehr erschwert wird. Die mit der „Addi-Cosmos" ausgeführten Rechenarbeiten werden rein mechanisch vorgenommen; sie sind durch die Sichtbarkeit der eingestellten Zahlen sofort zu kontrollieren. Das Resultat ist zweifellos richtig, sofern die Maschine sachgemäß bedient wird. Infolge ihrer Billigkeit und der großen Zeitersparnis halber wird die „Addi-Cosmos" teilweise auch schreibenden Additionsmaschinen vorgezogen. Die kleine Rechenmaschine wird auf das Buch oder das Formular gelegt und können nunmehr senkrechte oder Queradditionen mit größter Leichtigkeit, Schnelligkeit und Sicherheit vorgenommen werden. Die Maschine eignet sich für die Verwendung in allen Betrieben und Behörden.

Addo-Rechenmaschine

Diese kleine, einfache und leicht zu handhabende Rechenmaschine (90 mm breit, 220 mm lang, Gewicht mit Stativ 3 kg) wird von der Aktiebolaget Addo in Malmö (Schweden) in zwei Modellen hergestellt. Ihr Mechanismus besteht im wesentlichen aus drei Hauptbestandteilen. Das Einstellwerk (C) besitzt zehn Ziffernräder mit je 10 Zähnen, von denen jeder mit einer Ziffer (B) versehen ist. Durch



einen Einstellstift werden die gewünschten Zahlen versetzt. Das Kontrollwerk (D) gestattet, die eingestellten Zahlen auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Das Ziehen der Kurbel (E) bewirkt das Erscheinen der eingestellten Zahl im Resultatwerk (G). Der nächste Kurbelzug summiert die neu eingestellte Zahl zur ersten usw. Falsch eingestellte Zahlen bringt ein Druck auf die „Retourknöpfe" (A) in die Nullstellung. Das Zurückziehen des Nullgriffs (F) bewirkt die Nullstellung des Resultatwerkes. Die Addo-Maschinen sind mit Sperranordnungen versehen. Sie werden für den Gebrauch auf Stative gesetzt. Addo-Modell 2 ist für das Dezimalsystem, Addo-Modell 3 für die englische Geldwährung eingerichtet.

Archimedes-Rechenmaschine

Die Glashütter „Archimedes"-Rechenmaschine, hergestellt von der „Archimedes" Glashütter Rechen-Maschinenfabrik, Reinhold Pöthig, Glashütte i. Sa. und vertrieben von der Firma Hans Sabielny, Dresden-A. 24, vereinigt in sich alle Eigenschaften der nach dem Thomas- oder Staffelwalzensystem gebauten Rechenmaschinen.

Sie wird in zwei Ausführungen geliefert:

Modell C mit Schiebereinstellung
Modell D mit Tasten.

Diese beiden Modelle werden in je drei Größen gebaut:

Modell	C 13	hat	10	Einstellschieber,	13	Resultat- und	8	Quotientenstellen
„	C 16	„	10	„ „	16	„ „	9	„ „
„	C 20	„	10	„ „	20	„ „	11	„ „
„	D 13	„	9	Einstell-Tasten-	13	„ „	8	„ „
„	D 16	„	9	Reihen	16	„ „	9	„ „
„	D 20	„	10	„ „	20	„ „	11	„ „

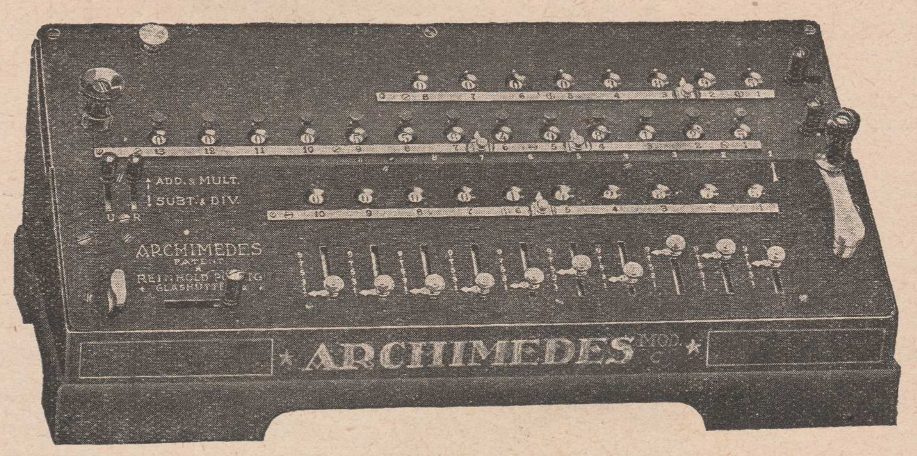


Abb. 1

Neuerdings befindet sich ein Modell mit 14 Tastenreihen, 24 Resultatstellen und 13 Quotientenstellen in Vorbereitung, um den Anforderungen der Großbetriebe, Behörden und Banken zu dienen, deren Umsatz-Ziffern infolge der Geldentwertung immer mehr anschwellen.

Die „Archimedes" besitzt als einzige Maschine nach Thomas-System den wichtigen Vorzug der durchgehenden Zehnerübertragung im Quotienten (D. R.-P. u. Ausl.-Patente). Sie zeichnet sich durch kleines, gedrungenes Format aus. Das Zählwerkslineal ist um ein volles Drittel kleiner als bei anderen Systemen der gleichen Art. Die Modelle mit 13-stelligem Resultatwerk haben eine Liniallänge von 32 cm, die sich bei den 16- bzw. 20-stelligen Maschinen auf 38 und 46 cm vergrößert. Im Linial sind alle Schaulöcher eng zusammengedrängt und liegen ganz nahe an der Oberfläche der Maschine, so daß das Ablesen bedeutend erleichert wird. Infolge der vorhandenen Quotienten-Zehnerübertragung werden bis 95% an Kurbeldrehungen erspart und es erscheint trotz der abgekürzten Rechnung stets der richtige Multiplikator.

Senkrecht oberhalb der Einstellschieber oder Tasten und senkrecht unterhalb der dazu gehörigen Resultatstellen befindet sich das Einstell-Kontrollwerk, das

die auf den Schiebern oder Tasten im Zickzack eingestellte Zahl nochmals geschlossen in gerader Linie anzeigt. Dies ist ein außerordentlich wichtiger Vorzug, namentlich für die Division, da Dividend und Divisor senkrecht untereinander stehen. Das Umdrehungszählwerk (Quotient) befindet sich oberhalb des Resultatwerkes in größter Augennähe. Es hat gleichgroße Ziffern, wie Resultatwerk- und Einstell-Kontrollwerk. Die Nullstellung geschieht blitzschnell durch seitlichen Druck auf die Ausrücker in der Richtung der Schlitze. (Abb. 1.)

Die T a s t e n - A r c h i m e d e s unterscheidet sich von den Schwestermodellen nur dadurch, daß die E i n s t e l l u n g auf der T a s t a t u r s c h n e l l e r und b e q u e m e r erfolgt, so daß die Maschine auch für Additionen und Subtraktionen hervorragend geeignet ist. Sie kommt daher namentlich für Industrie-Betriebe und Handelsgeschäfte

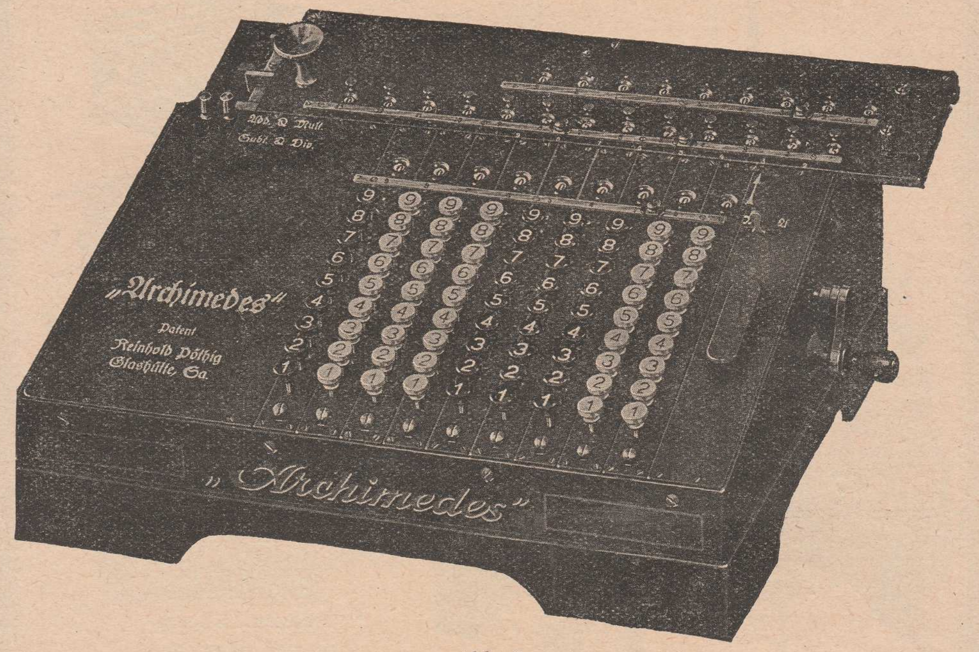


Abb. 2

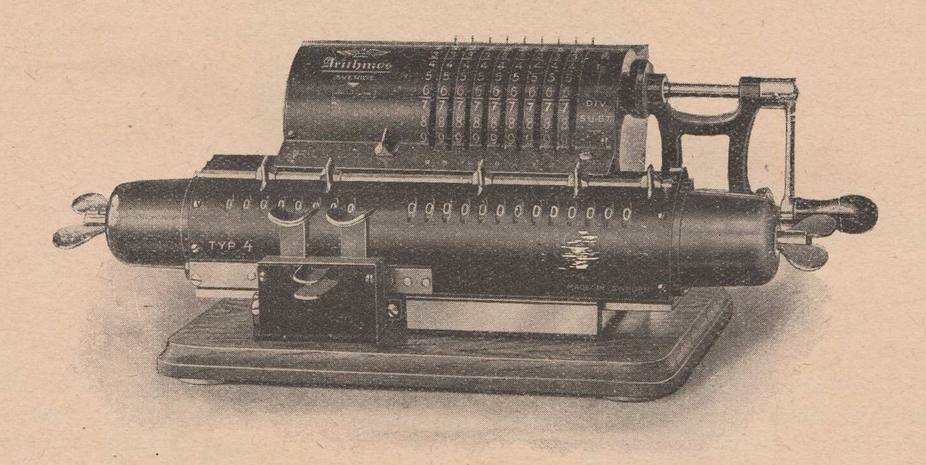
in Frage, bei denen alle Rechnungsarten nacheinander vorkommen. Die Kurbel ist bei ihr an der rechten Seite angeordnet und besitzt einen Anschlag, in den der federnde Kurbelstift am Schlusse der letzten Drehung automatisch einschnappt. Bei Beginn zieht man den Kurbelgriff etwas nach der Seite, bis er aus dem Anschlag heraustritt.

Die Nullstellung der durch die Tasten eingestellten Faktoren geschieht durch Niederdrücken einer rechts neben dem Tastenbrett liegenden Leiste. Bei Verwendung der Maschine für Additionen wird ein Umschalthebel entsprechend eingestellt und die Löschung der Tasten erfolgt nunmehr automatisch am Schlusse der Kurbeldrehung, nachdem die Addition vollzogen ist. Die T a s t a t u r i s t e l a s t i s c h , d. h. eine falsch angeschlagene Taste wird durch Druck auf die richtige Taste ausgelöst. Enge Tastenstellung und geringer Tiefgang der Tasten (7 mm) ermöglichen gleichzeitigen Anschlag mehrstelliger Zahlen und dadurch höchste Arbeitsgeschwindigkeit. (Abb. 2.)

Die Archimedes zeichnet sich besonders durch einen überraschend leichten Gang auch bei sehr großen eingestellten Zahlen aus und arbeitet fast lautlos, was namentlich bei Dauerbetrieb überaus angenehm empfunden wird.

Arithmos (Original-Odhner)

Die Aktiengesellschaft Original-Odhner in Göteborg (Schweden) verdankt ihre Entstehung dem Umstande, daß die Maschinenfabrik W. T. Odhner in St. Petersburg gleich anderen Unternehmungen in Rußland durch die Sowjet-Regierung verstaatlicht und später eingestellt worden ist. Die Besitzer der Fabrik, die Nachfolger des Erfinders der Odhner-Rechenmaschine und eigentlichen Begründers der modernen Rechenmaschinenindustrie, des schwedischen Ingenieurs Wilgodt Theophil Odhner, fanden in der Heimat des Vaters Interessenten, die diese vielversprechende Fabrikation im Jahre 1918 bereitwilligst aufnahmen.



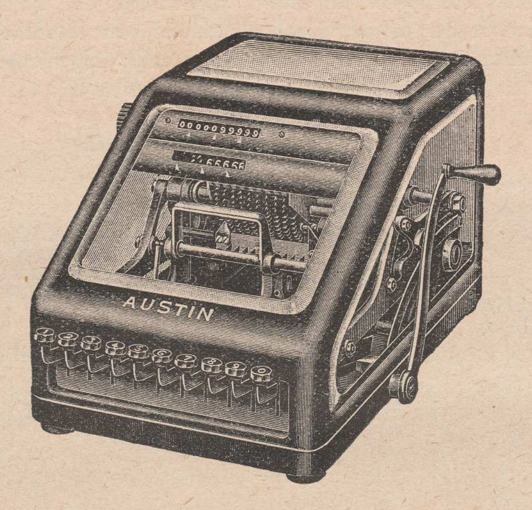
Die neue Gesellschaft erwarb sämtliche Patente und Konstruktionen der alten Fabrik. Die Vorarbeiten zur Fabrikation wurden so beschleunigt, daß bereits mit Schluß des Jahres 1919 in dem neuen, speziell für den Rechenmaschinenbau errichteten, modernen Fabrikgebäude die normale Herstellung aufgenommen werden konnte.

Nicht unbedeutende Schwierigkeiten waren zu überwinden, bis es der Fabrik gelang, einen Arbeiterstamm heranzuziehen und auszubilden, der diesem neuen Fabrikationszweige gewachsen war. Die Aufgabe bestand darin, eine in jeder Beziehung erstklassige Rechenmaschine auf den Markt zu bringen. Das Ziel ist, wenn auch mit großen Geldopfern, erreicht worden.

Die Original-Odhner-Rechenmaschinen, kurz „Arithmos" genannt, werden in fünf Modellen hergestellt, die sämtlich eine automatische Sperranordnung und Momentrückstellvorrichtungen für die Zählwerke besitzen. Modell III hat außerdem einen Tabulator zum automatischen Verstellen des Wagens, Modell IV einen Schließmechanismus zur Verriegelung der Einstellhebel.

Die Austin-Additionsmaschine

Die Austin-Additionsmaschine, ein amerikanisches Fabrikat, das für Deutschland von der Firma Teege & Stielow in Hamburg, Alsterdamm 12, vertreten wird, ist keine schwere Maschine. Ihr Mechanismus ist von allen Seiten durch einen



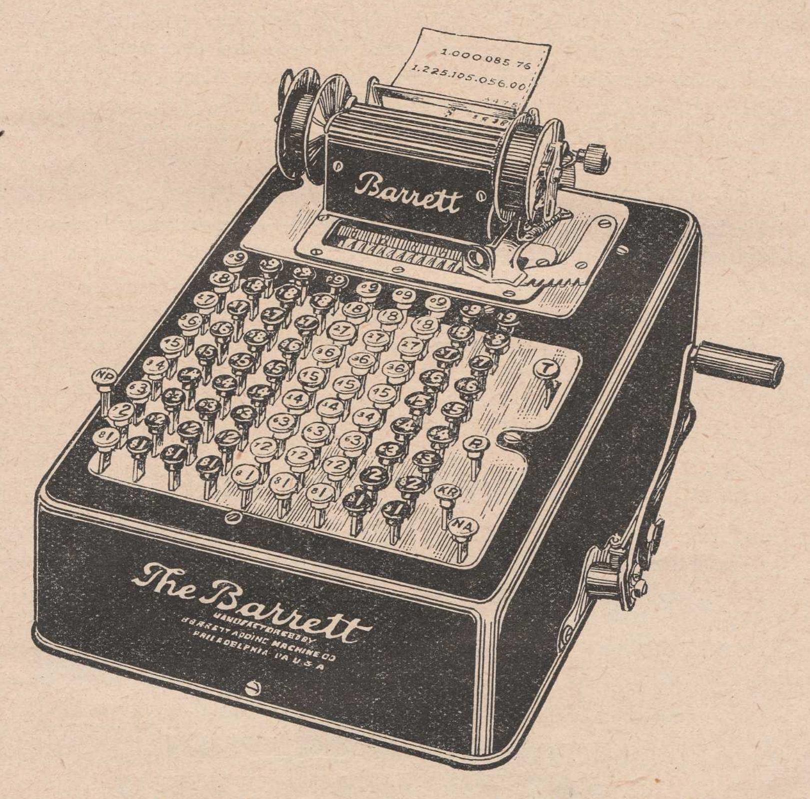
Spiegelglaskasten vor Staub und Eingriffen geschützt. Dem Rechner sind nur die Tasten, die Kurbel, ein Auslöschknopf und der Nullstellhebel zugänglich. Die Austin-Additionsmaschine hat nur eine Tastenreihe (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0). Die zu addierende Zahl zeigt sie in einem übersichtlichen Bilde vor der Übertragung zum Resultat; sie ermöglicht ein Vergleichen der Zahlen ehe addiert wird und eine Verbesserung etwa falsch eingestellter Zahlen vor der Addition. Die Verwendung der Einreihentastatur erleichtert das Einstellen der Zahlen, vereinfacht die Bedienung und gestattet eine bequemere Übersicht der Arbeiten.

Die Barrett-Addier- und Rechenmaschine

Die „Barrett"-Addiermaschine wird von der Barrett Adding Machine Co. in Philadelphia in zwei Ausführungen gebaut: 1. als nichtschreibende Tastenadditionsmaschine (Klasse 10 in drei Modellen: Nr. 6, 10 und 10 X); 2. als sichtbar schreibende, rechnende und addierende Maschine. Beide Ausführungen zeichnen sich durch ihre kleinen Abmessungen und ein geringes Gewicht aus. Sie haben eine viereckige, schräg nach vorn geneigte Arbeitsfläche.

Das Modell 6 der nichtschreibenden Barrett enthält 6 Kolonnen zu je neun Tasten (Kapazität: 9,999,99); das Modell 10 (Kapazität 99,999,999,99) 10 Kolonnen zu je neun Tasten, Gewicht etwa 7 kg, und das Modell 10 X (Kapazität: 99,999,999,99) Gewicht etwa 8 kg, ebenfalls 10 Kolonnen zu je neun Tasten. Das letztere Modell ist mit der sogenannten „Mezzanine" Multiplikations- und Divisions-Vorrichtung versehen.

Die zu addierende Zahl wird durch das Niederdrücken der Tasten in die Maschine gebracht, wobei stets die Möglichkeit gegeben ist, eine falsch eingestellte Zahl durch einfaches Tasten der richtigen sofort zu korrigieren. Eine weitere Korrekturmöglichkeit ist auch damit gegeben, daß jede beliebige Taste in jeder Kolonne um eine Kleinigkeit nach vorn gezogen werden kann und dadurch alle in der betreffenden Kolonne gedrückten Tasten automatisch in die Nullstellung springen. Weiterhin ist in der oberen linken Ecke des Tastenkörpers ein Knopf angeordnet, durch dessen Betätigung alle mit den Tasten eingestellten Zahlen, auch während der Bewegung des rechts an der Maschine eingebauten Zughebels, auf Null springen und der Additionsvorgang unterbrochen wird.



Eigenartig ist die Wirkungsweise des zur Ausführung des Additionsvorganges dienenden Hebels. Dieser vollzieht die Addition erst, nachdem die Vorwärtsbewegung vollendet worden ist und er sich auf dem Rückwege in die Ruhelage befindet. Hierdurch wird die Möglichkeit gegeben, Korrekturen an den eingestellten Zahlen vorzunehmen, auch während der Rechner den Hebel mit der rechten Hand in Bewegung gesetzt hat. Um fehlerhafte Handhabung zu vermeiden, ist der Zughebel durch sinnreiche Sperrungen derart gesichert, daß eine begonnene Vorwärtsbewegung nicht unterbrochen werden kann. Jede Bewegung muß erst ganz ausgeführt werden, bevor diese nach der entgegengesetzten Richtung angefangen werden kann.

Um die am unteren Rande der Maschine befindliche Schaulochreihe, welche zur Aufnahme der addierten Beträge dient, zu löschen, wird der am Hebel angebrachte Knopf mit dem Daumen der rechten Hand niedergehalten, während man den Hebel nach vorn zieht.

Das Löschen der auf der Maschine eingestellten Zahlen geschieht automatisch nach jeder Bewegung des Zughebels; um aber ein wiederholtes Addieren irgendeiner Zahl zu ermöglichen, wird die links von den Tasten befindliche Wiederholungstaste betätigt. Ferner befindet sich zwischen der 7. und 8. Tastenreihe an deren unteren Ende ein kleiner Hebel, durch dessen Einstellung die letzten beiden Schaulöcher des Resultatwerkes von den anderen getrennt werden, um als Postenzähler zu dienen, so daß man jederzeit die Anzahl der zusammengezählten Beträge ablesen kann.

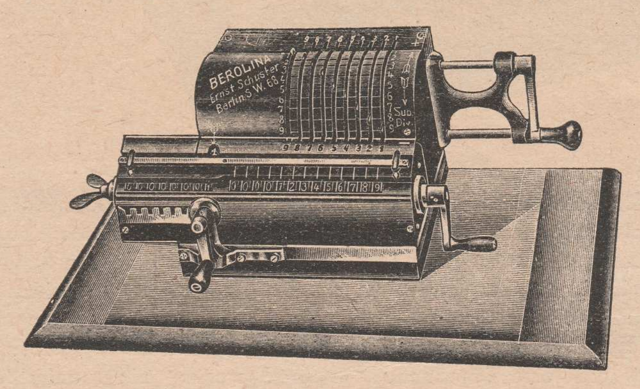
Zur Erleichterung der Verwendung der „Barrett"-Maschine für Multiplikationen und Divisionen wird für das Modell 10 X noch ein zweiter Satz Tasten mit Brett geliefert (die vorerwähnte „Mezzanine" Multiplikations- und Divisions-Vorrichtung). Dieser Tastensatz wird seitwärts beweglich auf die Maschine aufgesetzt. Die Zahlen dieses Tastenbretts können festgeschraubt und dadurch die darunterliegenden Tasten der Maschine in der getasteten Stellung festgehalten werden. Dies ermöglicht ihre mehrmalige Addition. Nachdem die erforderliche Anzahl von Hebelzügen ausgeführt worden ist, wird die aufgesetzte Tastenreihe um eine Stelle in die nächst höhere Dekade verschoben und der Hebel wieder betätigt.

Die sichtbar schreibende, rechnende und addierende Barrett (Modell 12) besitzt überdies: 12-stelliges sichtbares Zählwerk, Tastatur mit automatischer Tastenauslösung, spezielle Multiplikationsvorrichtung. Kapazität: 9,999,999,999,99, Gewicht etwa 9 kg. Beanspruchter Platz: 23 $\times$ 30 cm.

Außer den Maschinen mit Tasten für die Dezimaleinteilung wird die „Barrett" ebenfalls mit Einteilungen für das Duodezimal-System, Stunden und Minuten und anderen Teilungen geliefert.

Die Berolina-Rechenmaschine

Von der Firma Ernst Schuster, Berlin W 57, Bülowstr. 5, wird die nach dem Ohdner-System konstruierte Berolina-Rechenmaschine auf den Markt gebracht. In ihren Abmessungen klein gehalten, besitzt sie die Feststellvorrichtung der Einstell-



hebel, eine doppelt wirkende Sperrvorrichtung, bis zur 13. Stelle durchgehende Zehnerübertragung und durchgehendes Läutewerk.

Von der gleichen Firma wird neben der Berolina auch noch der „Duplicator" hergestellt, eine Rechenmaschine, mit der man ebenfalls alle vier Spezies rechnen kann. Der „Duplicator" ist mit zwei Resultatmarken versehen.

Brunsviga-Rechenmaschine (System Trinks)

Überall da, wo viel gerechnet werden muß, und besonders in Fällen schwieriger Berechnungen, ist zur Erledigung solcher Arbeiten eine Brunsviga-Rechenmaschine (System Trinks) am Platze. Der moderne und aufgeklärte Geschäftsmann kennt den Vorteil, den ihm diese Maschine bringt, da sie ihm Zeit, Nerven und Arbeitskräfte ersetzt.

Das Rechnen, das im Grunde genommen nur eine rein mechanische Arbeit ist, wird mit dieser Maschine mit einer Schnelligkeit und Sicherheit ausgeführt, die den Rechner immer und immer wieder in Staunen versetzt. Rechenarbeiten, zu deren Bewältigung früher Stunden, Tage, ja Wochen benötigt wurden, werden mit der Brunsviga (System Trinks) in Bruchteilen der früheren Zeit erledigt; es ist daher zu verstehen, daß es heute fast keinen Beruf mehr gibt, in dem sie nicht mit Erfolg verwendet wird.

Die Brunsviga-Rechenmaschine (System Trinks), die von der Firma Grimme, Natalis & Co. Aktiengesellschaft, Braunschweig, hergestellt wird, ist die Rechenmaschine für alle vier Spezies und deren Kombinationen, und man ist imstande, mit ihr jede Rechnung bei absoluter Richtigkeit des Ergebnisses auszuführen. Die Handhabung dieser Maschine ist die denkbar einfachste und dem natürlichen Empfinden des Rechners angepaßt; infolgedessen ist die Bedienung der Maschine in kürzester Zeit zu erlernen.

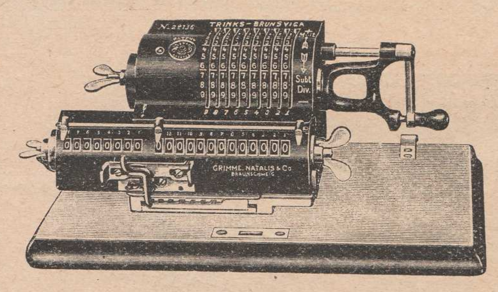


Abb. 1

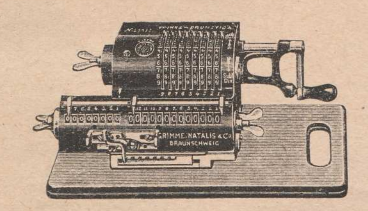


Abb. 2

Der Leser dieser Zeilen wird sicher Interesse an der Brunsviga (System Trinks) haben, aus diesem Grunde wird hier eine Beschreibung mit Illustrationen der gebräuchlichsten und beliebtesten Modelle wiedergegeben.

Abb. I zeigt die Type B, die erste und älteste Maschine. Sie ist gewissermaßen der Veteran unter den Rechenmaschinen und hat sich seit 30 Jahren vorzüglich bewährt; für jede Rechenart wird sie gern benutzt. Im Resultatwerk ist sie mit Zehnerübertragung bis zur letzten Stelle eingerichtet und weist im Umdrehungszählwerk weiße und rote Zahlen auf. Die Maschine besitzt auch sonst alle Sicherungen gegen falsche Bedienung, die die Brunsviga-Rechenmaschine (System Trinks) auszeichnen.

Abb. II Type M gleicht in ihren Einrichtungen der Type B, sie ist ebenso stabil gebaut, aber in allen Teilen auf kleinste Abmessungen gebracht, und infolgedessen ist

ihr Gang fast geräuschlos und überraschend leicht. — Die Type M, die erste Maschine, die in kleinsten Abmessungen auf den Markt kam, erregt die Bewunderung jedes Rechners.

Abb. III bringt das Bild der Type MD, die der Type M ähnlich ist und sich nur insofern von ihr unterscheidet, als sie eine größere Stellenzahl aufweist. Mit ihr wird die Lösung von Aufgaben mit größten Zahlen ermöglicht. Die Maschine hat, wie alle M-Typen, einen wunderbar leichten, geradezu geräuschlosen Gang.

Abb. IV gibt die Trinks-Triplex, eine Maschine von unbegrenzter Verwendungsmöglichkeit, wieder. Sie ist mit 20 Einstellhebeln, 20 Stellen im Resultatwerk. 12 Stellen im Umdrehungszählwerk und mit partieller Löschung ausgerüstet. Praktische Einrichtungen geben ihr die Leistungsfähigkeit von 3 Rechenmaschinen; aus diesem Grunde ist sie für umfangreiche und komplizierte Rechnungen unentbehrlich.

Die Trinks-Triplex wird neuerdings auch mit Zehnerübertragung im Umdrehungszählwerk ausgestattet und kommt, mit dieser Einrichtung versehen, unter dem Namen Trinks-Triplex-R in den Handel. Die großen Vorzüge dieser Maschine werden noch erhöht durch die Einrichtung, die es ermöglicht, die 20 Resultatstellen als ein Ganzes ebenso zu benutzen, wie als zwei getrennte Teile, von denen jeder Teil für sich abschließend Zehnerübertragung und Löschung besitzt bzw. besitzen kann, weil dieser Zustand je nach dem Willen des Rechners sicher ein- und ausgeschaltet werden kann.

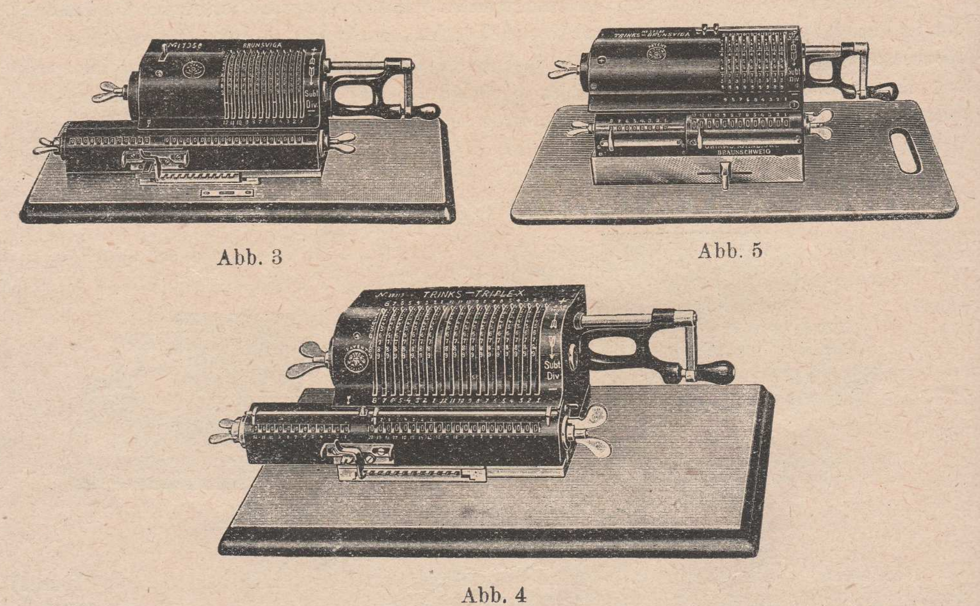


Abb. 3

Abb. 5

Abb. 4

In unserer Zeit, in der mit viel größeren Zahlen gerechnet wird als noch vor einem Jahrzehnt, begegnet diese Maschine schon einem allgemein gefühlten Bedürfnis. Sie wird aber manchen Berufskreisen, so den Astronomen, Landmessern, Markscheidern und anderen erst die volle Ausnutzung einer Rechenmaschine für ihre Rechnungen möglich machen. Überhaupt wird man sagen können, daß für wissenschaftliche Berechnungen aller Art die Trinks-Triplex-R-Maschine die Rechenmaschine ist.

Abb. V zeigt die Type MR. Die Maschine bringt gegenüber der M-Type die Neuerung, daß auch das Umdrehungszählwerk mit Zehnerübertragung bis zur letzten Stelle ausgerüstet ist. Hierdurch wird die Leistungsfähigkeit der Maschine noch be-

deutend erweitert. Wichtig ist, daß die additiven oder subtraktiven Ergebnisse im Umdrehungszählwerk in weißen oder roten Zahlen o h n e j e d e Umschaltung erscheinen.

A b b. VI führt dem Leser die T y p e M H vor Augen, welche in ihren Einrichtungen der Type M gleicht, aber mit 2 Umdrehungszählwerken ausgerüstet ist. Eines davon wirkt in der bisher bekannten Art, das zweite hat Zehnerübertragung bis zur letzten Stelle. Diese Maschine gestattet in einfachster Weise die Ausführung von fortlaufenden Multiplikationen mit gleichzeitiger Addition einzelner Faktoren. Für Divisionen bietet sie ebenso wie die Type MR wesentliche Verkürzungen der Rechenoperationen. Die additiven und substraktiven Ergebnisse erscheinen im Umdrehungszählwerk, wie bei allen R-Typen, in weißen oder roten Zahlen ohne jede Umschaltung.

A b b. VII zeigt die T y p e M J R. Diese weicht von den übrigen Typen insofern ab, als die eingestellte Zahl nicht nur auf der Zifferndecke, sondern auch in besonderen Schaulöchern jederzeit und während der ganzen Rechenoperation übersichtlich und klar abgelesen werden kann. Außerdem hat die Maschine die Neuerung, daß auch das Umdrehungszählwerk mit Zehnerübertragung bis zur letzten Stelle ausgerüstet ist. Auch bei dieser Maschine erscheinen die additiven oder subtraktiven Ergebnisse im Umdrehungszählwerk in weißen oder roten Zahlen ohne jede Umschaltung. Die Einstellhebel sind verlängert und stehen während des Rechnens still, wodurch der Rechner die Möglichkeit einer weiteren fortgesetzten Kontrolle hat.

Alle Typen der B r u n s v i g a - Rechenmaschine (System Trinks) werden nur mit dem ausgezeichneten Autoschlitten ausgerüstet, eine Einrichtung, die es ermöglicht, den Schlitten durch einen kurzen Druck sicher und genau auf die nächste Stelle nach rechts oder links zu schieben. Außerdem kann der Schlitten ohne besondere Handgriffe auch um eine beliebige Stellenzahl verschoben werden.

Wie schon eingangs erwähnt, ist die Handhabung der B r u n s v i g a (System Trinks) die denkbar einfachste. Will man z. B. eine additive (vermehrende) Rechnung ausführen, so ist die Kurbel vorwärts, soll dagegen eine Subtraktion (vermindernde Rechnung)

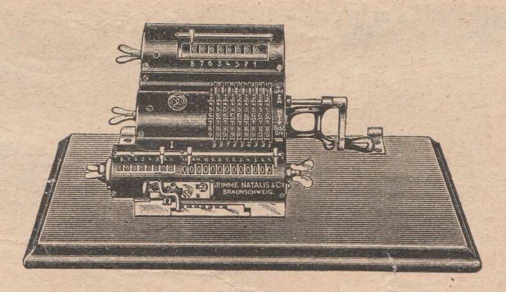


Abb. 6

ausgeführt werden, so ist die Kurbel rückwärts zu drehen. Der Schlitten — das ist derjenige Teil der Maschine, der die Resultate aufnimmt —, befindet sich zu unterst an der Maschine. Die Einstellhebel sind leicht und sicher auf die richtige Zahl einzustellen, und die Deckplatte sowie die Schaulöcher an der Maschine zeigen jederzeit klar die mit den Hebeln eingestellte Zahl. Das Auslöschen bzw. Zurückführen der Zahlenräder und der Hebel in die Nullstellung geschieht auf die einfachste und natürlichste Weise.

Einige Rechenbeispiele, die dem Leser die große Leistungsfähigkeit der Brunsviga (System Trinks) vor Augen führen sollen, werden zum Schluß hier angeführt:

1. Auf einen Betrag von 739,75 M. wird ein Teuerungszuschlag von 35% erhoben. Auf den Bruttobetrag werden 2% Skonto bewilligt. Wie hoch ist der Netto-Betrag? — Das Resultat 978,68 M. wird mit der Brunsviga (System Trinks) in acht Sekunden erzielt.
2. Ein Dutzend kostet 5,28 M., wieviel kosten 387 Stück? — Das Resultat 170,28 M. wird mit der Brunsviga (System Trinks) in zehn Sekunden erzielt.

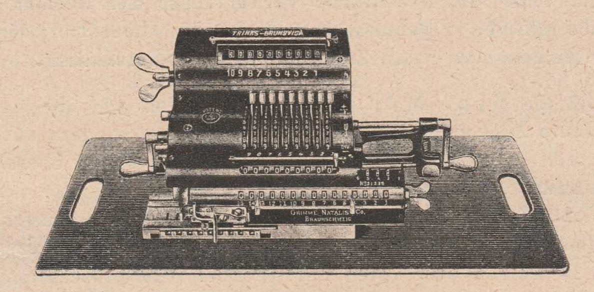


Abb. 7

Verkaufsstellen der Firma:

Grimme, Natalis & Co., Aktiengesellschaft, Braunschweig.

Verkaufsstelle Berlin NW 7, Unter den Linden 56, Fernsprecher: Amt Zentrum 4153.

Verkaufsstelle Breslau 13, Kronprinzenstr. 27, Fernsprecher: Amt Ohle 6202.

Verkaufsstelle Düsseldorf 3, Graf-Adolf-Str. 49—53, Fernsprecher: 7944.

Verkaufsstelle Frankfurt a. M., Bahnhofsplatz 2 I, Fernsprecher: Amt Römer 3405.

Verkaufsstelle München, Hohenzollernstr. 99, Fernsprecher: 33 652.

Exportverkaufsstelle Hamburg 1, Mönckebergstr. 9, Fernsprecher: Amt Nordsee 2485.

Burkhardt-Arithmometer und Saxonia

Die Vereinigten Glashütter Rechenmaschinen-Fabriken, Tachometer- und Feinmechanische Werke, Glashütte i. Sa., sind die Hersteller zweier feinmechanischen Präzisions-Rechenmaschinen in einer ganzen Reihe von verschiedenen Modellen.

Als erste dieser Gruppe erschien im Jahre 1878 der

„BURKHARDT ARITHMOMETER“,

welcher nach dem Thomas- oder Staffelwalzensystem gebaut wird; in den neunziger Jahren erfolgte das Erscheinen der „SAXONIA“-Maschine, nach demselben System von zwei langjährigen Mitarbeitern Arthur Burkhardts geschaffen. Um die Produktion zu vereinfachen, wurden im Jahre 1920 beide Konzerne verschmolzen und sie sind nun in der Lage, Rechenmaschinen für alle Zwecke zu liefern.

Der „BURKHARDT ARITHMOMETER“ ist eine flache Maschine von etwa 12 kg Gewicht und wird in folgender Zahlenkapazität gebaut (Abb. 1):

C I 8	Einstellschieber,	7	Stellen Quotientwerk	und	13	Stellen	Resultatwerk
C II 8	„	9	„ „	„	16	„	„
C III 10	„	11	„ „	„	20	„	„

Das Einstellen der Zahlen wird durch Schieber bewerkstelligt und die eingestellten Zahlen sind oberhalb des Werkes in besonderen Schaulöchern sichtbar; sehr praktisch wird die Löschung dieser Zahlen durch seitlichen Druck auf einen in der linken unteren Ecke des Gehäuses angebrachten Hebel bewirkt.

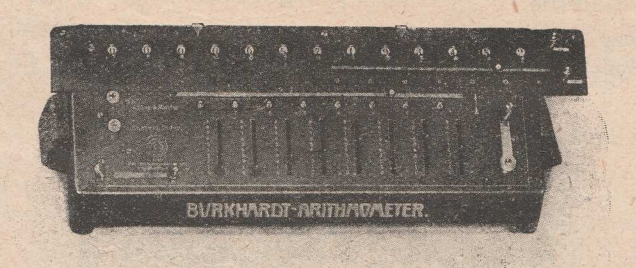


Abb. 1

Wie bei allen Maschinen des Staffelwalzensystems ist die Kurbeldrehung nur nach einer Richtung durchführbar, die Umschaltung von additiven auf subtraktive Drehungen oder umgekehrt erfolgt durch Umsteuerungsknöpfe.

Umdrehungs**zählwerk** und Resultatwerk können durch seitlichen Hebeldruck augenblicklich in die Nullstellung gebracht werden, und zwar entweder gemeinsam oder einzeln je nach den Erfordernissen der vorliegenden Berechnung.

Die Bewegung des Lineals von einer Stelle zur anderen erfolgt in einfachster Weise durch Anheben eines Knopfes und seitlichen Druck.

Durch die Zwangsläufigkeit, mit der sämtliche Teile der Maschine ineinandergreifen und durch weitgehende Sicherungen gegen falsche Bedienung werden viele Kontrollmöglichkeiten gegeben und unrichtige Ergebnisse vermieden.

Sehr ähnlich diesem Modelle sind die von demselben Konzern hergestellten

„SAXONIA"-Rechenmaschinen (Abb. 2 und 3),

deren es zwei Ausführungen gibt. Während die neuere „SAXONIA" mit Tasteneinstellung ausgerüstet ist, erfolgt die Einstellung der Zahlen auf dem anderen Modelle durch kreisförmig bewegliche Hebel. Nachfolgende Aufstellung zeigt die Zahlenkapazität der verschiedenen vorhandenen Modelle an, wobei die in Klammern gesetzten Zahlen für die Tasten-„SAXONIA" Geltung haben.



Abb. 2: „Saxonia" mit Hebeleinstellung

Einstellhebel	Stellen für Quotientwerk	do. für Resultatwerk
8 (9)	7 (7)	13 (13)
8 (9)	9 (9)	16 (16)
10 (10)	9 (9)	16 (16)
10 (10)	11 (11)	20 (20)

Sowohl der „BURKHARDT ARITHMOMETER" wie die beiden „SAXONIA"-Modelle sind in ihren Konstruktionseinzelheiten und Einrichtungen ein-

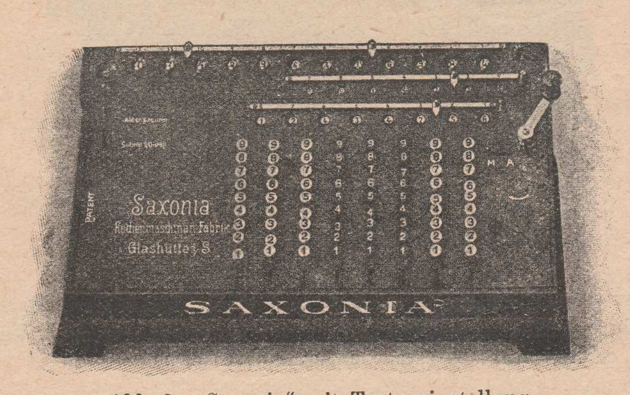


Abb. 3: „Saxonia" mit Tasteneinstellung

ander sehr ähnlich; bei dem Tastenmodell der „SAXONIA" sind zwecks schnellerer Auffindung der gewünschten Zahlenreihe die Einstelltasten gruppenweise verschieden gefärbt. Bei dieser Maschine ist auch die Löschung des Einstellwerkes besonders ausgebaut, so daß dieselbe entweder kolonnenweise oder für sämtliche Zahlenreihen zu-

sammen in Tätigkeit gesetzt werden kann. Ferner erfolgt für Additionsaufgaben die Nullstellung der eingestellten Zahlen automatisch nach vollendeter Kurbeldrehung, sofern der neben der Kurbel angebrachte Hebel auf „Addition" eingestellt wird. Wird er dagegen auf „Multiplikation" gestellt, so erfolgt die Löschung der Zahlen im Einstellwerk erst nach Vollendung der Aufgabe und Betätigung der Nullstellvorrichtung.

Während sämtliche von den Vereinigten Glashütter Rechenmaschinen-Fabriken gebauten Modelle für die Berechnung aller vier Rechnungsarten und deren Kombinationen sehr zweckmäßig sind, eignet sich die Tastenmaschine außerdem sehr gut zur Ausführung langer Additionen.

Um eine für den Rechner zweckmäßige Lage der Maschine zu gewähren, wird das Tastenmodell noch mit einem besonders konstruierten Tische geliefert.

Die an einer modernen und den verwöhntesten Ansprüchen des Rechners genügenden Rechenmaschine unbedingt notwendigen Sperrungen und Sicherungen gegen falsche Handhabung sind an allen Modellen der „SAXONIA" und des „BURKHARDT-ARITHMOMETERS" in zweckmäßiger Weise angebracht.

Vertreter der Glashütter Rechenmaschinen „Burkhardt-Arithmometer" und „Saxonia":

Berlin: Schlapp & Wehrmeier, Berlin S 59, Dieffenbachstr. 33 (Groß-Berlin, Prov. Brandenburg, Pommern, sowie die Länder Mecklenburg-Schwerin und Strelitz).

Frankfurt a. M.: Ludwig Gutmann, Kaiserstr. 44 (gesamtes Hessen einschließlich Hessen-Nassau und Großhessen, Baden nördlich Bruchsal und für die bayerische Pfalz).

Dortmund: L. Löber, Johannesstr. 20 (Rheinland und Westfalen).

München: Georg Meckel, Bayerstr. 33 (Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz, Regensburg und Schwaben).

Görlitz: Max Helbig (Regierungsbezirk Liegnitz einschließlich Kreis Fraustadt).

Breslau: Büro-Bedarfsgesellschaft Breslau v. Kondratowicz & Boldt, Tauentzienstr. 53 (Schlesien ausschließlich Liegnitz und Kreis Fraustadt).

Dresden: G. H. Rehfeld & Sohn, Hauptstraße 36, Kreishauptmannschaft Dresden (Bautzen, Kreis Liebenwerda).

Freiburg i. Br.: Südwestdeutsche Addi G. m. b. H., Bertholdstraße 62 (Baden südlich Bruchsal, Württemberg, Hohenzollern).

Hamburg: Anton Bernstein, Gr. Burstah 47/49 (Groß-Hamburg).

Österreich:

Wien: J. P. Pilpel, Wien VI/1, Fillgradergasse 15 (Österreich ausschließlich Tschechoslowakei und der an Italien abgetretenen Gebiete).

Italien: Alberto Zeppegno, Mailand (Ital.), Via Aurelio Saffi 11 (Italien).

Schweiz: Ernst Jost, Zürich 2, Schanzengraben 25 (Schweiz).

Tschechoslowakei: Wilhelm Meißner, Reichenberg i. Böhm., Röchlitzer Straße 10 (Tschechoslowakei).

Argentinien und Brasilien: Woltereck & Robertson, Hamburg, Trostbrücke 2 (Argentinien und Brasilien).

Egypten: General Trading Company of Egypt, Alexandria (Egypt.), Rue Debbane (Egypten und Smyrna).

Burroughs Maschinen

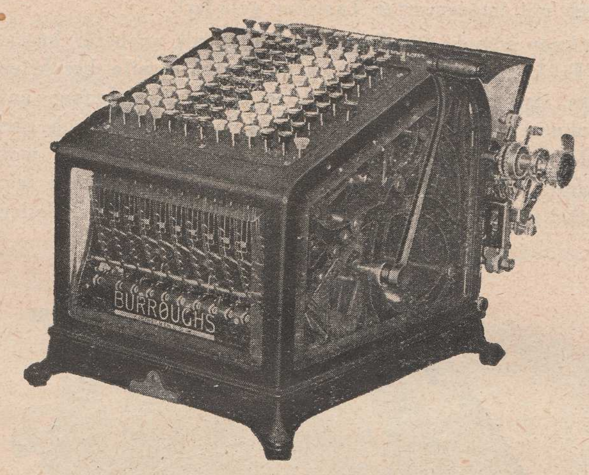


Abb. 1: Selbstschreibende Additionsmaschine

Obige Abbildung zeigt eine selbstschreibende Burroughs Additions-Maschine, wie sie bereits in vielen Büros zur Verwendung gelangt. Die erste Maschine dieser Art wurde im Jahre 1881 hergestellt. Seit dieser Zeit ist ihre Konstruktion ständig verbessert worden, so daß es heute keine rechnerische Aufgabe gibt, die Burroughs Maschinen zu leisten nicht imstande wären.

Die Maschine soll in erster Linie zur Ausführung von Additionen dienen und sowohl die addierten Posten als auch das Resultat zu Papier bringen, so daß die von der Maschine hergestellten Aufzeichnungen, Rollstreifen oder Formulare jederzeit als buchhalterische Unterlagen verwendet werden können. Die Maschine bietet gegenüber der Kopfarbeit eine erhebliche Zeitersparnis. Sie vermeidet die geistige Abspannung und Ermüdung und macht die Angestellten für wichtigere Arbeiten, als für das Aufaddieren von Kolonnen, verfügbar.

Der Mechanismus der Maschine ist von einem Gehäuse umgeben, auf dessen oberem Teil sich das Tastbrett befindet. Dieses trägt je nach der Rechenfähigkeit der Maschine 9, 11, 13, 15 oder 17 Tastenreihen, in den Zahlen von 1—9. Nullen zeigt das Tastbrett nicht, denn sie werden automatisch geschrieben, wo sie nötig sind. Wenn man z. B. die Zahl 5000 schreiben will, so genügt ein Druck auf die Zahl 5 in der Reihe der Tausender. Alle Nullen erscheinen dann selbsttätig.

Die Maschine ist mit besonderen Tasten für die verschiedenen Arbeitsvorgänge ausgerüstet. Es sei erwähnt eine Taste für Unteraddition, eine Taste für Addition, eine Taste für Nichtaddition, die zum Schreiben von Nummern und dergl. verwendet wird, eine Taste für Wiederholung von Zahlen, eine Taste für Generalauslösung und je eine Einzel-Auslösetaste für jede Tastenreihe.

Die Tasten 1—9 dienen nur zum Einstellen der in Frage kommenden Zahlenwerte; das Schreiben und die Aufnahme dieses Zahlenwertes in das Zählwerk erfolgt durch Kurbelzug. Bevor der Kurbelzug gemacht wird, können die evtl. irrtümlich niedergedrückten Tasten mittels der Korrekturtaste ausgelöst und darauf andere Tasten ge-

drückt werden. Das Tastbrett ist in der Weise gesperrt, daß eine andere Taste in derselben Reihe nicht gedrückt werden kann, wenn bereits in dieser Tastenreihe eine Zahl gedrückt ist; die Sperrung wird erst dann aufgehoben, wenn die Kurbel betätigt oder die Korrekturtaste niedergedrückt worden ist. Es wird dadurch das unbeabsichtigte Niederdrücken von Tasten in einer Reihe verhindert. Auf Wunsch werden die Maschinen auch mit ungesperrter Tastatur geliefert.

Die Maschine kann sowohl für Papier in Rollen als auch für breite Formulare verwendet werden. Es können Formulare bis zu 45 cm Breite beschrieben werden, und zwar in der Weise, daß die in nebeneinanderstehenden Kolonnen enthaltenen Ziffern entweder eine Kolonne nach der anderen oder jede Zeile durch sämtliche Kolonnen horizontal über die ganze Breite des Formulars beschrieben wird, wobei also in jeder Spalte zunächst eine Zeile beschrieben wird und der Wagen dann wieder in die erste Kolonne zurückkehrt. Der Transport des Papiers um je eine Zeilenbreite geschieht

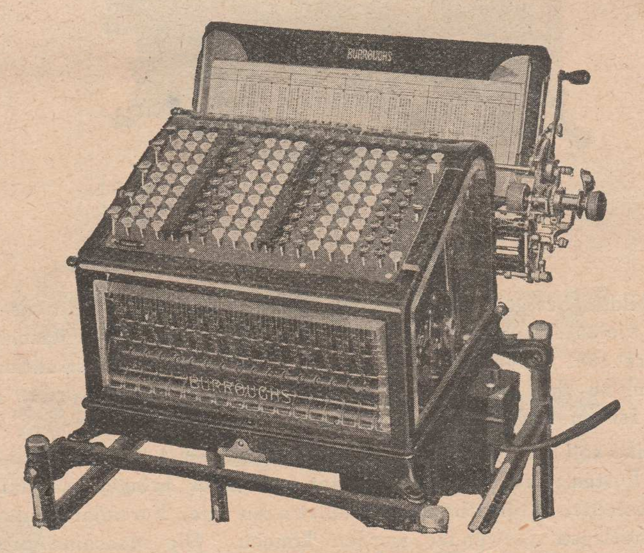


Abb. 2: Automatische Buchungsmaschine

automatisch, der Quertransport des Wagens mit der Hand oder automatisch unter Verwendung von tabulatorähnlichen Greiferstangen. Im Gegensatz zum Wagen an der Schreibmaschine kann jedoch der Wagen der Burroughs Maschine automatisch wieder an den Ausgangspunkt zurückkehren.

Die Einstellung dieser automatischen Wagen kann so erfolgen, daß zwei nebeneinander stehende Kolonnen, z. B. Debet und Kredit, geschrieben werden, oder eine größere Anzahl von Spalten ausgefüllt wird.

An der linken Seite des Wagens befindet sich eine Glocke, die bei nebeneinander stehenden Kolonnen die gleichmäßige Höhe der ersten Schreibzeile sichert, beim Herannahen des unteren Randes eines Formulares ein Warnungszeichen gibt und zum Zählen der getippten Posten verwendet werden kann.

Die Maschine besitzt eine Teilungsvorrichtung, die es ermöglicht, das Tastbrett bzw. die Schreibfläche in eine beliebige Anzahl Kolonnen zu teilen. Auch besteht die Möglichkeit, entweder die in den Kolonnen stehenden Zahlen von der Maschine addieren zu lassen oder nicht, so daß man in einem Arbeitsgang Nummer und Betrag oder Datum und Betrag gleichzeitig schreiben kann.

Burroughs Maschinen werden sowohl mit einem als auch mit zwei nebeneinander geschalteten Zählwerken oder mit einem addierenden und einem subtrahierenden Zählwerk geliefert; ferner können besondere Tastenreihen für die Addition von gemeinen Brüchen, von englischen Pfund, Shilling und Pence, von Stunden und Minuten und dergl. vorgesehen werden. Im ganzen werden über 100 verschiedene Modelle fabriziert, so daß für jeden Betrieb, sei er groß oder klein, die passende Maschine geliefert werden kann.

Außer diesen Additionsmaschinen bringt die Firma Glogowski & Co., Berlin, noch die automatische Buchungsmaschine in den Handel, die das neueste Modell derartiger Maschinen darstellt.

Von den technischen Einzelheiten der Maschine ist für das nähere Verständnis ihrer Verwendung folgendes zu erwähnen:

Außer den Tasten für die Zahlen enthält das Tastbrett Bezeichnungstasten für Monate, Tage, sowie für die im Geschäftsverkehr üblichen Buchungsbezeichnungen, die je nach Wunsch dem Betriebe angepaßt werden können. Mit diesen Abkürzungen haben wir zugleich ein sehr wesentliches Merkmal der Verbuchungen. Der Geschäfts-

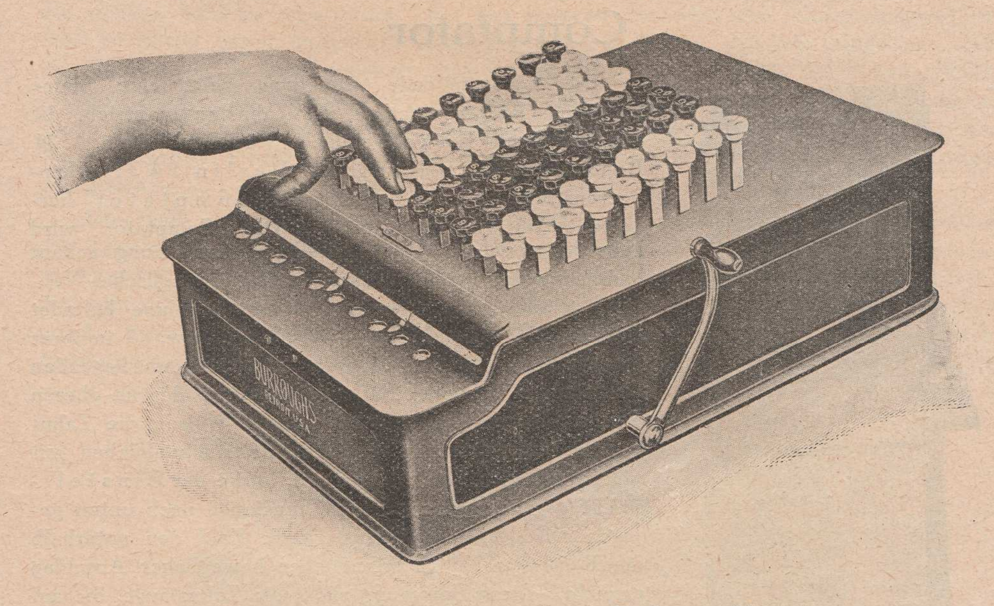


Abb. 3: Burroughs nichtschreibende Rechenmaschine

vorfall, dessen Text in der Grundbuchung in dem Kassabuch oder der Primanota aufgenommen ist, erscheint in den Nebenbüchern nur mit den oben angeführten Abkürzungen und dem Zahlenbetrag.

Die Maschine ist mit einer Vorrichtung versehen, durch welche nach Belieben addiert oder subtrahiert werden kann. Mit Hilfe dieser Maschine ist es möglich, direkt auf die Konten zu buchen, vorausgesetzt, daß im Kontokorrent lose Blätter zur Verwendung kommen.

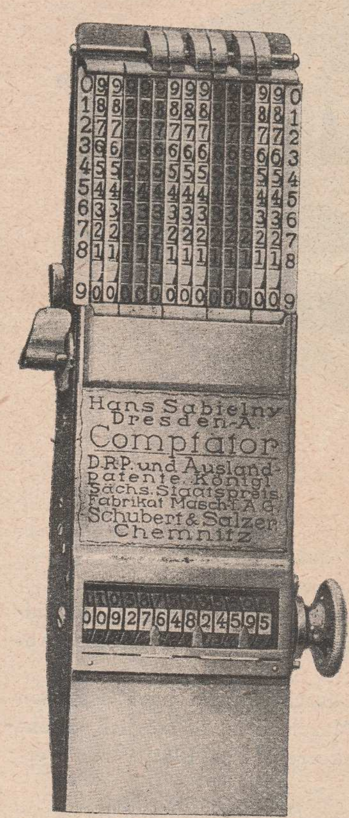
Das Kontoblatt selbst wird vermittels einer besonderen Hebelvorrichtung (Injektor) in die Maschine mit großer Schnelligkeit hineingebracht und ebenso schnell wieder herausbefördert. Die Maschine stellt sich selbsttätig in die einzelnen Kolonnen (Saldo-Vortrag, Debet, Kredit, Saldo) während des Schreibens der Posten ein und errechnet und schreibt selbsttätig den sich ergebenden Saldo.

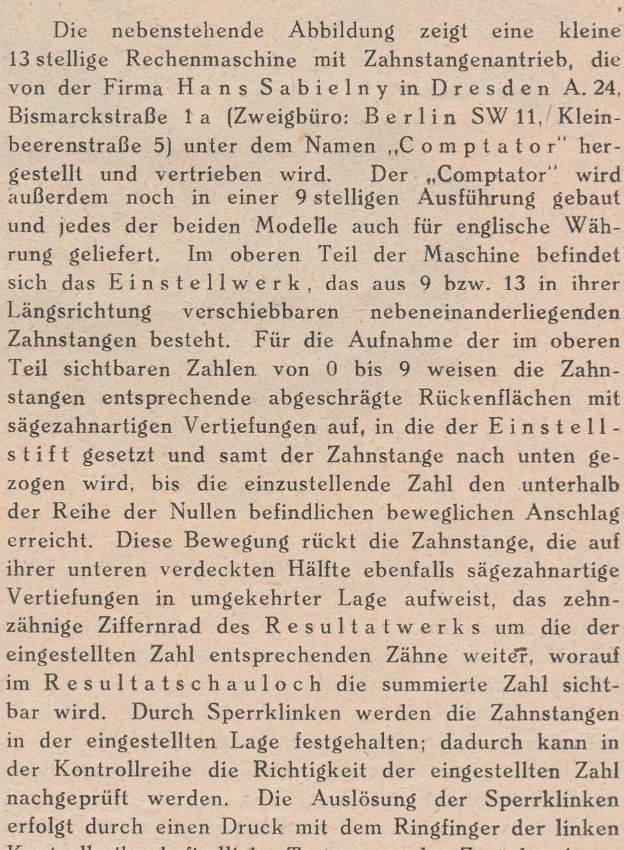
Diese Maschinen werden ebenfalls in verschiedenen Kapazitäten geliefert, jedoch ist dabei zu beachten, daß im allgemeinen vier Tastenreihen links verloren gehen, da zwei Reihen für die Monatsbezeichnungen, eine Reihe für die Monatstage und eine Reihe für die Buchungsbezeichnungen in Anspruch genommen werden.

Die vorstehende Abbildung zeigt eine Burroughs nichtschreibende Rechenmaschine. Mit dieser Maschine ist man imstande, alle vier Spezies zu rechnen, und zwar auf die einfachste Art. Es befinden sich an dieser Maschine keinerlei Einstellschieber, Schlitten und auch keine Arbeitskurbel; es befinden sich ferner weder ein Umschalthebel noch eine getrennte Löschvorrichtung an der Maschine. Nur an einer Seite befindet sich ein Hebel, der lediglich zur Nullstellung der Maschine dient.

Es können auf dieser Maschine die kompliziertesten Rechenaufgaben durch einfache Tastenanschläge gelöst werden. Das Anwendungsgebiet der Maschine ist überall da zu finden, wo es auf ein Nachrechnen von Zahlen ankommt.

Comptator





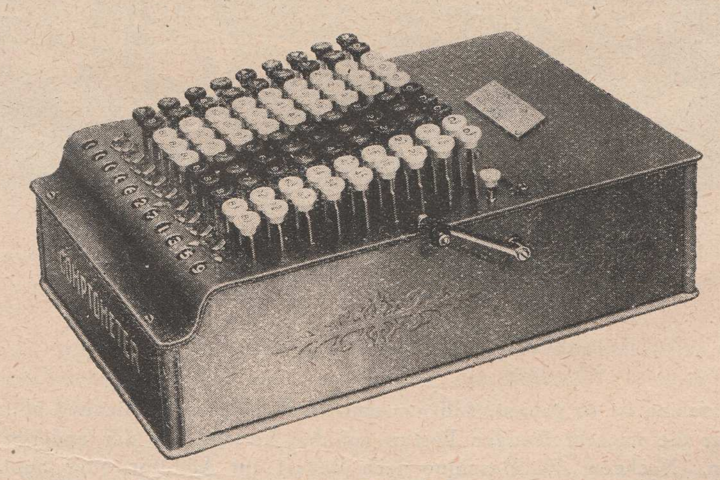
Die nebenstehende Abbildung zeigt eine kleine 13stellige Rechenmaschine mit Zahnstangenantrieb, die von der Firma Hans Sabielny in Dresden A. 24, Bismarckstraße 1a (Zweigbüro: Berlin SW 11, Kleinbeerenstraße 5) unter dem Namen „Comptator" hergestellt und vertrieben wird. Der „Comptator" wird außerdem noch in einer 9stelligen Ausführung gebaut und jedes der beiden Modelle auch für englische Währung geliefert. Im oberen Teil der Maschine befindet sich das Einstellwerk, das aus 9 bzw. 13 in ihrer Längsrichtung verschiebbaren nebeneinanderliegenden Zahnstangen besteht. Für die Aufnahme der im oberen Teil sichtbaren Zahlen von 0 bis 9 weisen die Zahnstangen entsprechende abgeschrägte Rückenflächen mit sägezahnartigen Vertiefungen auf, in die der Einstellstift gesetzt und samt der Zahnstange nach unten gezogen wird, bis die einzustellende Zahl den unterhalb der Reihe der Nullen befindlichen beweglichen Anschlag erreicht. Diese Bewegung rückt die Zahnstange, die auf ihrer unteren verdeckten Hälfte ebenfalls sägezahnartige Vertiefungen in umgekehrter Lage aufweist, das zehnzähnige Ziffernrad des Resultatwerks um die der eingestellten Zahl entsprechenden Zähne weiter, worauf im Resultatschauloch die summierte Zahl sichtbar wird. Durch Sperrklinken werden die Zahnstangen in der eingestellten Lage festgehalten; dadurch kann in der Kontrollreihe die Richtigkeit der eingestellten Zahl nachgeprüft werden. Die Auslösung der Sperrklinken erfolgt durch einen Druck mit dem Ringfinger der linken Hand auf die links neben der Kontrollreihe befindliche Taste, was das Zurückspringen der Zahnstangen auf Null bewirkt. Ein Umschalthebel schaltet die Sperrklinken für Multiplikationen usw. dauernd aus. Zur Abstreichung von Dezimalen dienen verschiebbare Kommazeiger am Resultatwerk und oberhalb des Einstellwerkes.

Die Comptometer Additions- und Rechenmaschine

ein Erzeugnis der Felt and Tarrant Manufacturing Company, stellt insofern einen besonderen Typus unter den Tasten-Additionsmaschinen dar, als der Antrieb der Maschine direkt durch die Betätigung der Tasten erfolgt, ohne daß eine Kurbel- oder Hebelbewegung notwendig wäre. Hierdurch ist die Handhabung der Maschine für alle Rechnungsarten ganz bedeutend vereinfacht; ferner ist die Möglichkeit gegeben, große Geschwindigkeiten in der Erledigung der Rechenarbeiten zu erreichen.

Die Maschine besteht aus einem etwa 15 cm hohen staubdicht verschlossenen Blechkasten, aus dessen Oberfläche die Tastenkolonnen, von denen jede neun Tasten enthält, herausragen. Die einzelnen Tasten sind in den Kolonnen so angeordnet, daß jede Reihe etwas höher gelegen ist, wie die davor liegende, ferner müssen alle Tasten je nach der darauf angegebenen Ziffer mehr oder weniger tief gedrückt werden, um die richtige Zahl zu registrieren. Bei den neueren Modellen des „Comptometers" ist eine Sicherung gegen unrichtiges Niederdrücken der Tasten dadurch angebracht, daß die Maschine automatisch gesperrt wird, sobald eine Taste nicht bis zur tiefsten Stelle gedrückt wird. Die Sperrung wird erst durch das richtige Drücken der entsprechenden Taste gelöst. Ferner befindet sich an diesen Maschinen eine Vorrichtung, die die Maschine sperrt, sobald aus Versehen zwei oder mehrere nebeneinander liegende Tasten zur gleichen Zeit betätigt werden.

Unterhalb des Tastenkörpers ist eine Reihe von Schaulöchern angebracht, welche zur Registrierung der Resultate dienen; diese werden durch eine einfache Rückwärtsbewegung des rechts an der Maschine angebrachten kleinen Hebels auf Null gestellt. Außerdem kann das Resultatwerk an beliebiger Stelle in die Nullstellung gebracht werden, indem man einen der neben jedem Schauloch angebrachten kleinen Hebel nach hinten bewegt. Hierdurch wird die Schaulochreihe in zwei Teile geteilt und alle rechts



von dem betätigten Trennungshebel liegenden Schaulöcher springen in die Null-Lage, während die linksliegenden unberührt bleiben.

Um die Verwendung des „Comptometers" für englische Währung, Stunden und Minuten, sowie Bruchrechnungen zu gestatten, werden die Maschinen auch mit den entsprechenden Tasteneinteilungen geliefert. Außerdem wird ein „Comptometer" in 8-, 10- und 12-stelliger Ausführung gebaut.

Die Continental-Addier- und Subtrahier-Maschine

Die Wanderer-Werke vorm. Winklhofer & Jaenicke A.-G. in Schönau b. Chemnitz bringen die Continental-Addier- und Subtrahiermaschine mit 38 cm breitem Wagen in den Handel. Es ist dies eine sogenannte Volltastaturmaschine mit sichtbarer Schrift, sichtbarem Zählwerk und direkter Subtraktion durch Hebeleinstellung. Die Tastatur, das Zählwerk und das Druckwerk, d. h. die drei für den Rechner bei der Arbeit wichtigsten Mechanismen bauen sich stufenförmig übereinander auf und sind bequem zu übersehen. Das Tastenfeld enthält für jede Wertstelle neun Tasten (1—9), welche zur besseren Unterscheidung in schwarze und weiße Gruppen eingeteilt sind, ferner die Fehlertaste, die Wiederholungstaste, den Umschalthebel für Addition und Subtraktion, sowie den Summenhebel mit Klinke für die Zwischensumme.

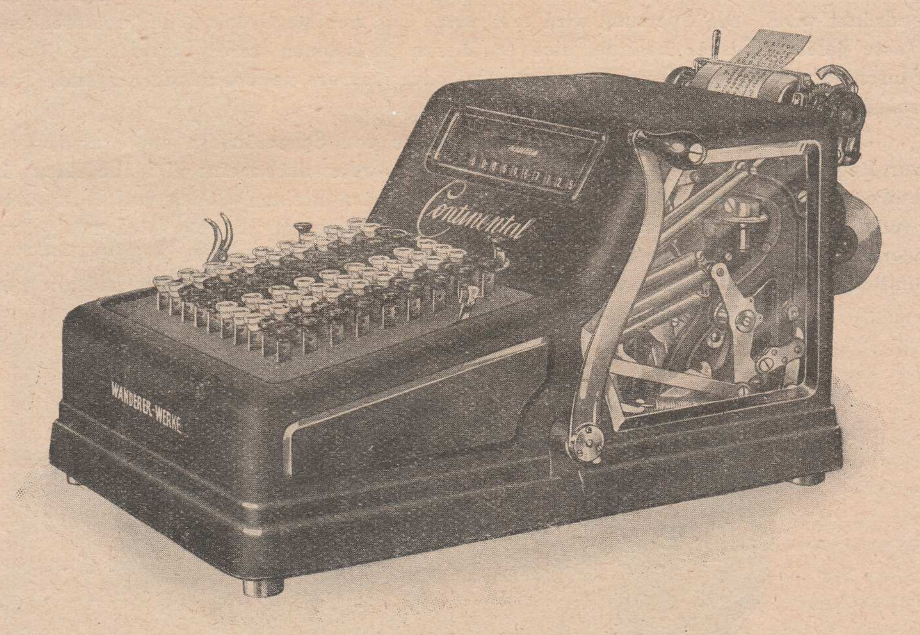


Abb. 1

Die Maschine ist so gebaut, daß nur eine Hand zu ihrer Bedienung nötig ist, damit der Rechner die zu schreibenden Posten auf der Vorlage mit der anderen Hand verfolgen kann. Nachdem die Maschine nach Bedarf auf Addition oder Subtraktion gestellt ist, drückt man die entsprechenden Zahlentasten und zieht die Kurbel nach vorn. Alsdann läßt man los, worauf die Kurbel von selbst zurückgeht. Die Einstellung der Tasten erfolgt nach dem Stellenwert, so daß in jeder Reihe nur eine Taste zu drücken ist. Nullen befinden sich nicht auf dem Tastenbrett, sie erscheinen automatisch. Will man z. B. 5000.00 schreiben, so drückt man die 5 in der sechsten, d. h. in der Tausender Reihe und wenn die Kurbel angezogen wird, erscheint auf dem Papier dann

die Zahl 5000.00. Während die Kurbel sich selbsttätig zurückbewegt, kann der nächste Posten wieder getastet werden. Die Maschine kann gegen Benutzung durch Unberufene bei Unterbrechung der Arbeit dadurch gesperrt werden, daß man die Handkurbel ein wenig anzieht und dann abnimmt. Bei unrichtiger Behandlung wirken zwangsläufige selbsttätige Sperrungen. Läßt sich daher ein Bedienungsgriff nicht ausführen, so ist dies nur ein Zeichen dafür, daß die Maschine nicht richtig bedient wird, keineswegs aber ein Beweis einer Störung im Mechanismus.

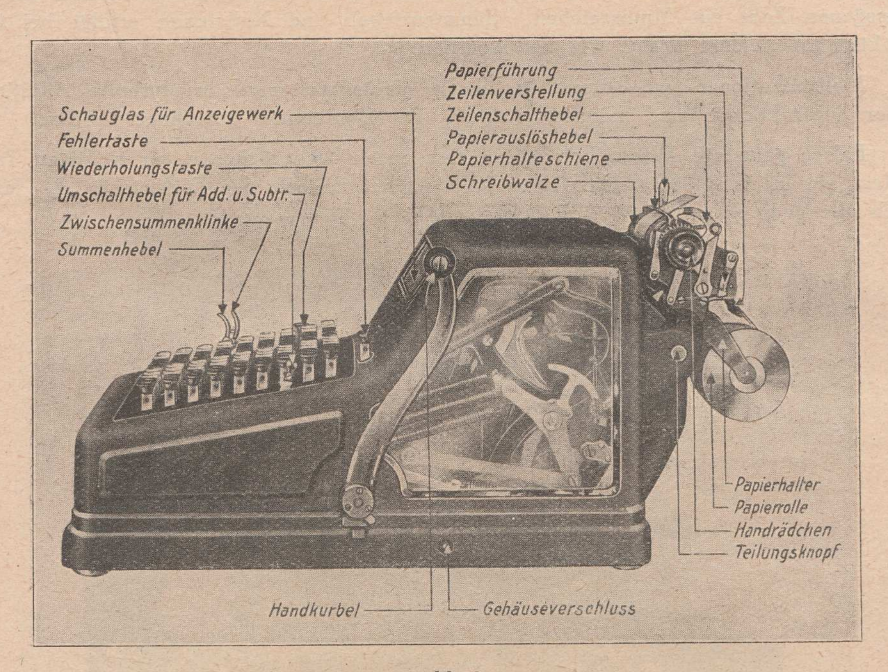


Abb. 2

Auf der linken Seite des Tastenbrettes befindet sich die mit einem „R" bezeichnete rote Repetier- oder Wiederholungstaste. Wird diese gedrückt und eingerastet, so werden die gedrückten Tasten verriegelt und der eingestellte Betrag der Anzahl der Kurbelzüge entsprechend oft wiederholt.

Weiter befindet sich auf der linken Seite des Tastenbrettes der Summenhebel, der zum Summenziehen nach hinten gedrückt wird. Die Verstellung erfolgt auf zweierlei Art:

1. Entweder nur durch Hinterdrücken, in welchem Falle Summenziehen mit nachfolgender Nullstellung des Zählwerkes stattfindet; die Endsumme ersheint auf dem Papier in roter Farbe und dahinter das Summenzeichen.

2. Oder durch Hinterdrücken des Summenhebels mit nachfolgendem Zusammendrücken der beiden Griffe; in diesem Falle wird auch die Summe gezogen, das Resultat verbleibt jedoch im Zählwerk. Die auf diese Weise erhaltene Zwischensumme erscheint gleichfalls in Rot, aber zum Unterschiede von Endsummen mit dem Zwischensummenzeichen.

Rechts von den Zahlentasten befindet sich der Umschalthebel, durch den das Zählwerk auf Addition oder Subtraktion gestellt werden kann.

Die Addition erfolgt auf folgende Weise:

Das Zählwerk wird durch Stellen des Umschalthebels auf Addition gebracht und sodann Posten für Posten getastet und gerechnet. Zum Zeichen, daß die Maschine vor Beginn der Rechnung auf Null gestanden hat, erscheint der erste Posten in roter Farbe. Für Übertragungsposten ist die Zwischensumme zu ziehen. Wenn die Rechnung beendet ist, erfolgt das Endsummenziehen mit Nullstellung.

Zum Unterschied von Zahlen, die addiert worden sind, erscheint neben der abgezogenen Zahl ein Minuszeichen. Summenziehen und Nullstellen erfolgt bei Subtraktion in gleicher Weise wie bei Addition.

Multiplikationen und Divisionen, die ja nichts weiter als wiederholte Additionen oder Subtraktionen sind, können auch mit der Continental gerechnet werden.

Falsch getastete Ziffern korrigieren sich durch Niederdrücken der richtigen Taste, sofern sie in derselben Reihe liegen, von selbst. Mittels der Fehlertaste „K" lassen sich alle gedrückten Tasten auf einmal auslösen.

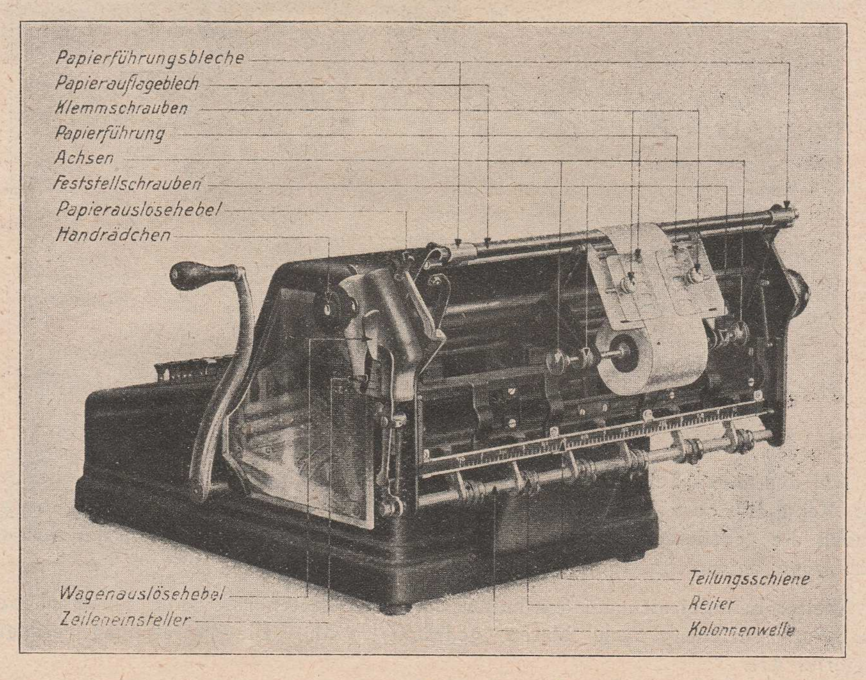


Abb. 3

Durch eine besondere Vorrichtung läßt sich der Druckmechanismus der Maschine derart teilen, daß das gleichzeitige Drucken von Zahlen in zwei nebeneinander liegenden Spalten möglich ist.

Das Farbband wird automatisch umgeschaltet und kann ohne besondere Schwierigkeiten ausgewechselt werden.

Die Einführung des Papieres in die Continental-Addier-Maschine geschieht in derselben Weise wie bei Schreibmaschinen. Die seitlich auf dem Papierauflageblech angebrachten Papierführungsbleche werden auf die Breite des Blattes eingestellt, damit immer ein Formular genau wie das andere eingeführt wird und die Zahlen genau in den

vorgedruckten Spalten erscheinen. Ein schief eingeführtes Blatt kann nach Vorziehen des Papierauslösehebels leicht wieder gerade gerichtet werden.

Die Zahlenschaltung befindet sich auf der rechten Seite des Wagens.

Normalerweise wird das Papier bei jedem Rechenvorgang von der Maschine weitertransportiert. Es können ein und zwei Zeilen geschaltet werden. Für Queraddition läßt sich auch die Zeilenschaltung ganz außer Wirkung bringen.

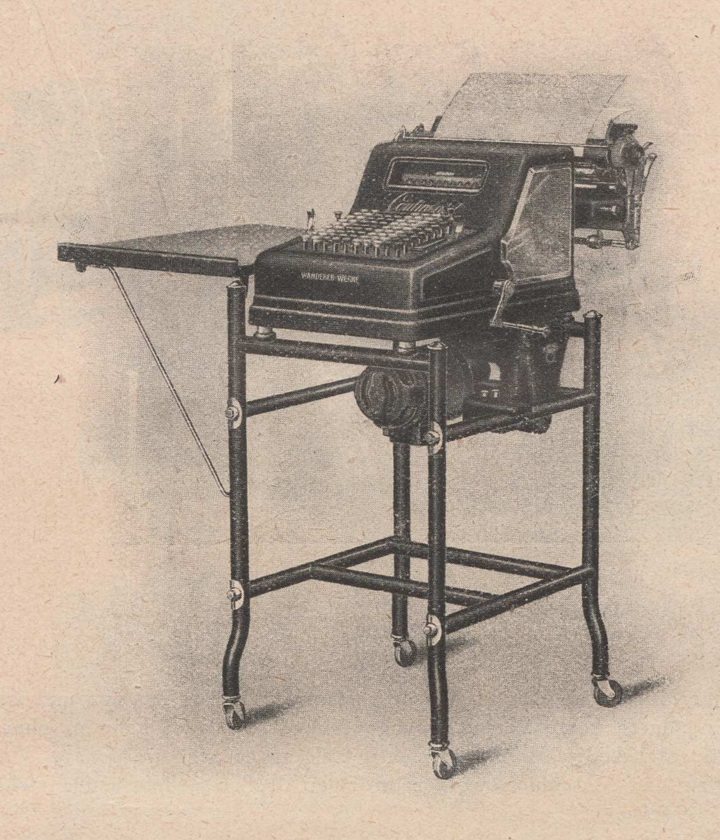


Abb. 4

Zur Ausfüllung mehrerer Spalten bedient man sich des Kolonnenstellers. Er dient zum Festhalten des Wagens an bestimmten Stellen, wie es z. B. zum wiederholten Ausfüllen von Spalten auf Formularen erforderlich ist. Durch Drehen eines geriffelten Ringes am Kolonnenstellreiter ist die genaueste Einstellung leicht möglich.

Eine besondere Einrichtung gestattet auch die Verwendung von Rollenpapier. Diese befindet sich hinten am Wagen und besteht aus dem Papierrollenhalter und einer Papierführung. Es können Papierrollen von 4,5 cm bis 9,5 cm Breite verwendet werden.

Auf der linken Seite des Wagens befindet sich der Postenzähler, dessen Zweck schon durch den Namen ersichtlich ist. Vor dem Einführen eines neuen Formulares ist der Postenzähler durch Ziehen der Kupplung nach links außer Betrieb zu setzen. Durch einen Druck auf die Kupplungsscheibe wird er in Tätigkeit gebracht. Ist die

festgesetzte Anzahl Posten erreicht, so ertönt ein Glockenzeichen. Wenn Rollenpapier benutzt wird, schaltet sich der Postenzähler nach Überschreiten der höchsten Zählungsmöglichkeit selbsttätig aus.

Wenn elektrischer Strom vorhanden ist, empfiehlt sich der Motorantrieb. Dann ist zur Betätigung der Maschine nur das Niederdrücken einer besonderen Taste er-

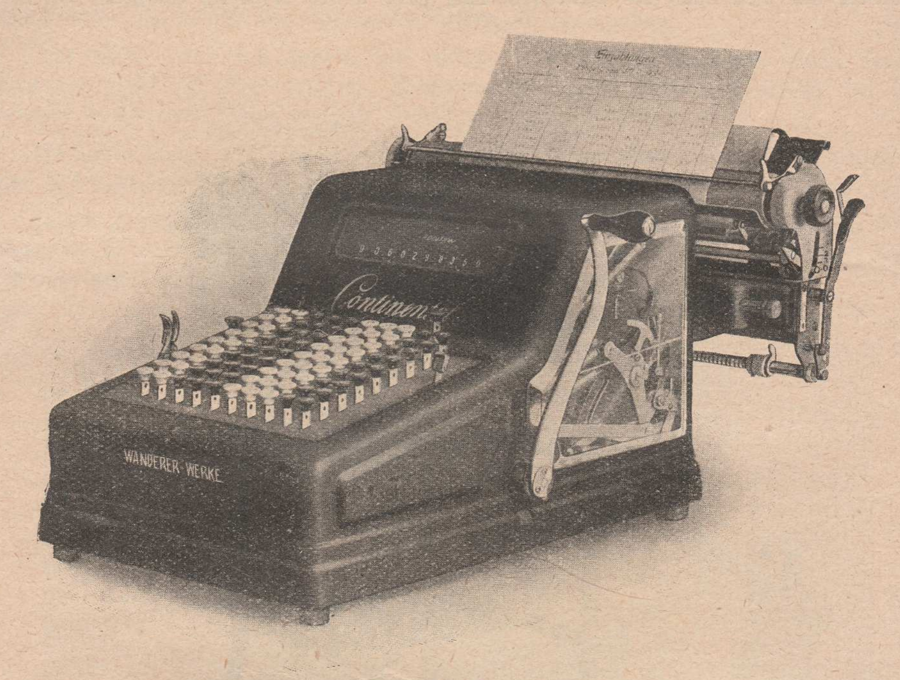


Abb. 5

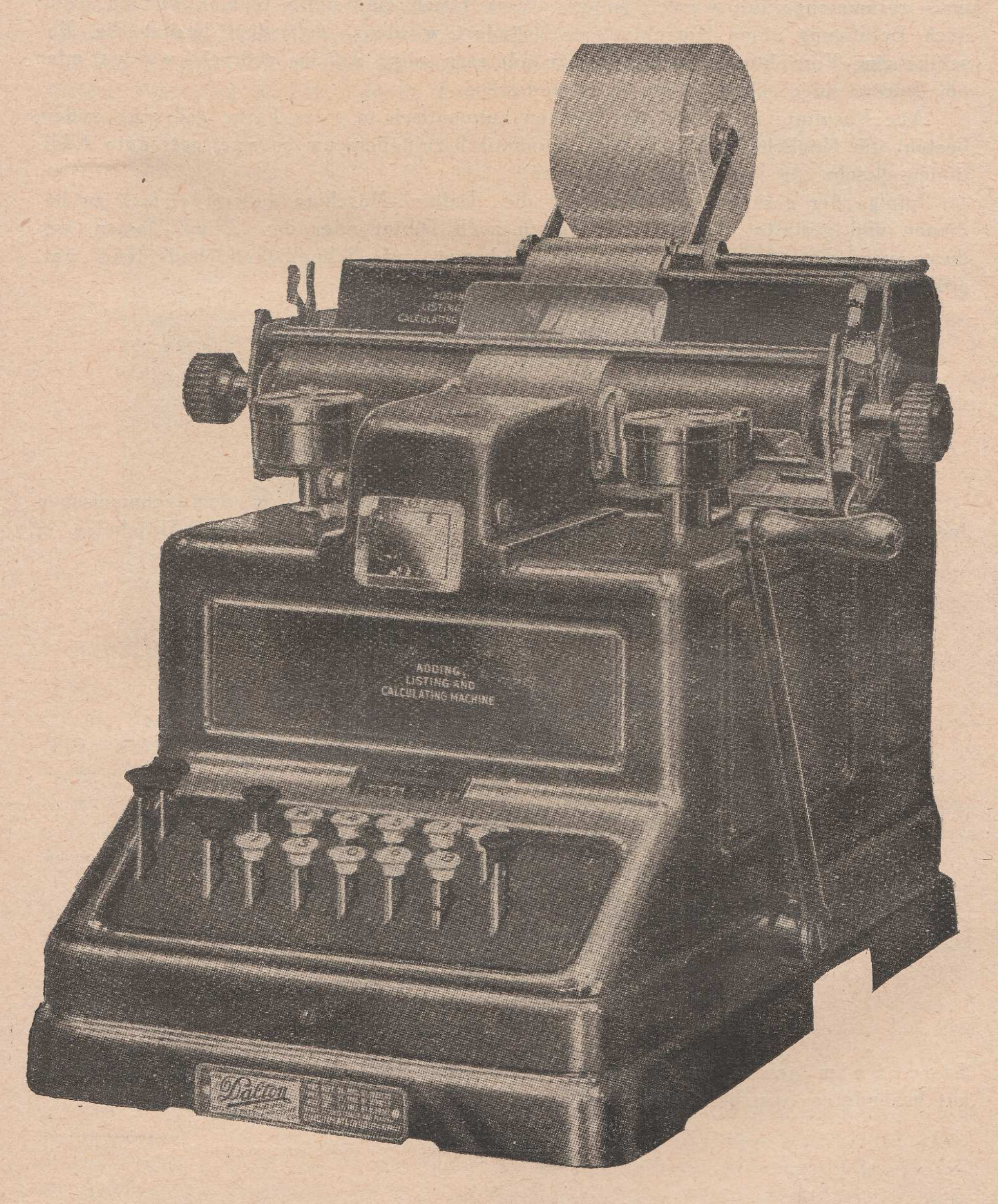
forderlich. Der Motorantrieb bildet ein geschlossenes Ganzes für sich und ist mit der Addiermaschine durch keine Verschraubung verbunden. Daher kann er ohne weiteres an jede Continental-Addier-Maschine nachträglich angebracht werden.

Gestelle zu den Maschinen werden in zwei Größen geliefert, für stehende und sitzende Arbeitsweise.

Die Dalton-Additionsmaschine

bietet die Möglichkeit, Additionen aller Art sehr schnell bei einfachster Handhabung auszuführen und gleichzeitig die in Frage kommenden Zahlen mit dem Ergebnis zu drucken. Zur Bedienung der Maschine sind nur 10 Zifferntasten mit nachstehender Anordnung auf dem Tastbrette vorgesehen:

2 4 5 7 9
1 3 0 6 8



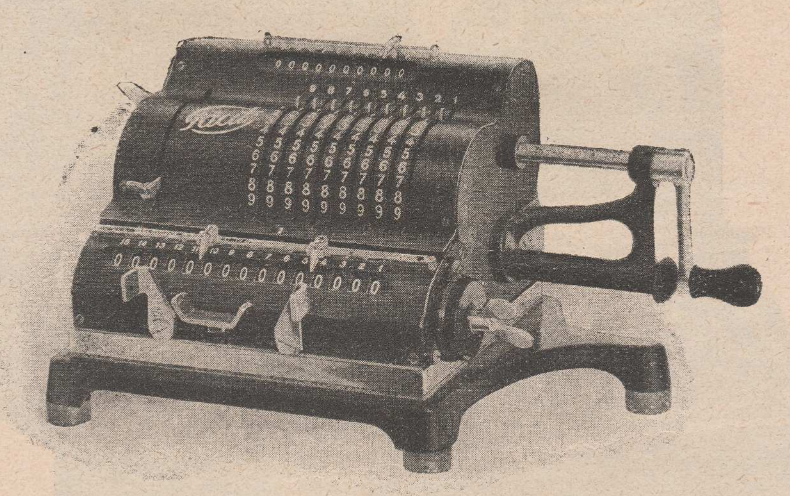
Ferner zeichnet sich die Dalton-Maschine dadurch aus, daß die Stellentasten zur Einstellung der zu addierenden Zahlen in die Dekadenreihe fortgefallen sind und die Beträge sich automatisch in die richtigen Kolonnen einreihen, wobei die Ziffer 0 mitgedruckt wird. Alle verwendeten Zahlen erscheinen in vollkommen sichtbarer Schrift im Druckwerk, sobald sie mit den Tasten eingestellt werden und der an der rechten Seite des Maschinenkörpers angebrachte Hebel nach vorn angezogen wird. Durch das Vorwärtsbewegen des Hebels wird außerdem der eingespannte Papierstreifen je nach der Einstellung um eine oder mehrere Zeilen vorwärts geschaltet. Eine Wiederholungstaste dient zum Festhalten der auf den Tasten eingestellten Zahlen, falls diese mehrmals zusammengezählt werden sollen. Etwa falsch eingestellte Zahlen können leicht nach Betätigung einer Korrekturtaste geändert werden; außerdem besitzt die Maschine eine Vorrichtung, um Beträge zu addieren, ohne daß sie gedruckt werden, oder um Beträge zu drucken, ohne sie zu addieren.

Alle Resultate und Überträge werden automatisch in roter Farbe gedruckt, zudem besteht die Möglichkeit, den Wagen automatisch zu teilen, um so zwei getrennte Additionen gleichzeitig vornehmen zu können.

Infolge der geringen Tastenzahl ist die „Dalton"-Maschine äußerst einfach zu bedienen und gestattet daher das Arbeiten nach Diktat oder das „Blind"-Tasten, wodurch wiederum die Leistungsfähigkeit in bezug auf Schnelligkeit bedeutend vergrößert wird.

Facit-Rechenmaschine

Die „Facit"-Rechenmaschine, nach dem Odhner-System von dem schwedischen Ingenieur Rudin konstruiert, wird von der Firma Axel Wibel, Aktiebolag in



Stockholm gebaut und vertrieben. Ihr wichtigstes Patent ist eine Anordnung mit besonderen Sperrhaken, die die Ziffernräder automatisch verschließen.

Goerz „A“

Die Goerz „A“, selbstschreibende Addier- und Subtrahiermaschine, beruht auf einer Erfindung des Ingenieurs Rauchvetter, die nach dessen vorzeitigem tragischen Tode — er wurde in den Geschäftsräumen der Goerzwerke erschossen — von den Goerzschen Ingenieuren Milkiewicz und Riegel weiterentwickelt wurde.

Die Goerz „A“, die schon durch ihr sehr gefälliges Äußere besticht, ist eine Maschine mit sofort und dauernd sichtbarer Schrift und sofort und dauernd sichtbarem Resultat. Sie ist mit allen Einrichtungen versehen, die von einer modernen Maschine dieser Art mit Recht erwartet werden müssen.

Die Tastatur ist eine sogenannte selbstkorrigierende, d. h. eine irrtümlich getastete Zahl wird einfach dadurch korrigiert, daß man die richtige Zahl tastet. Die

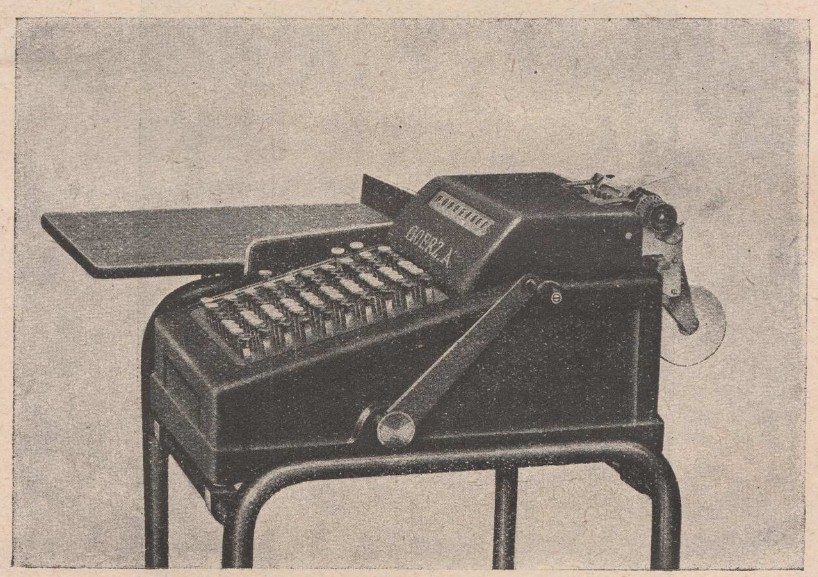


Abb. 1: Goerz „A“, Modell Ia

falsche Taste springt dann selbsttätig hoch, und es bedarf nicht erst des besonderen Niederdrucks einer Auslöschtaste. Diese sind jedoch, ebenso wie eine Generallöschtaste, vorhanden und dienen dazu, um eine falsch getastete Taste auszuschalten, wenn statt ihrer eine Null gewünscht wird. Im übrigen schreiben sich die Nullen selbsttätig. Also z. B. bei einem Betrage von 10 000 hätte man nur in der fünften Reihe eine 1 zu tasten, die 4 Nullen drucken selbsttätig.

Die Goerz „A“-Maschinen sind im Gegensatz zu ähnlichen Maschinen älteren Systems mit einer Einrichtung zur Vornahme von direkten Subtraktionen — also ohne Benutzung von Komplementzahlen — ausgestattet. Daraus ergibt sich, daß zur Einstellung der Maschine auf Subtraktion ein besonderer Schaltmechanismus vorgesehen werden muß. Es ist dies die in der Abbildung mit „Subt“ bezeichnete Taste.

Bei der Anlage der Tastatur wurde von dem Grundsatz ausgegangen, auf der rechten Seite nur Antrieb und Wagenbewegung anzuordnen, während die linke Seite den Tasten für die Betätigung des Zähl- und Druckwerkes vorbehalten bleibt.

Die Totaltaste wird am Schlusse einer Additions- oder Subtraktionsrechnung niedergedrückt. Der dem Niederdruck folgende Kurbelzug bzw. Niederdruck der elektrischen Taste bewirkt das Verschwinden der im Kontrollwerk befindlichen Zahlen und ihr gleichzeitiges Erscheinen auf dem auf der Schreibwalze befindlichen Papier. Gleich-

zeitig wird die Maschine zur Aufnahme einer neuen Rechenoperation freigemacht, was beim Drücken des nächsten Postens durch das selbsttätig erscheinende Klarzeichen noch besonders in die Erscheinung tritt.



Abb. 2: Tastatur

Die Summen-Taste wird dann gedrückt, wenn die Summe bzw. der „Rest" der in der Maschine befindlichen Zahlen gezogen werden soll, aber für die Fortsetzung der Rechnungsoperation das Verbleiben der Summe im Zählwerk erforderlich ist.

Die Subtraktions-Taste wird niedergedrückt, wenn bei der Subtraktion der Subtrahend in das Zählwerk gebracht werden soll.

Die Repetitions-Taste wird niedergedrückt, wenn der gleiche Summand oder Subtrahend mehrere Male hintereinander in die Maschine getastet werden soll, oder wenn Mutiplikationen und Divisionen nach dem Prinzip der gehäuften Addition vorgenommen werden.

Die Registrier-Taste wird niedergedrückt, wenn Posten nur geschrieben, aber nicht addiert werden sollen.

Der Schieber auf der linken Seite der Tastatur steht bei normalem Stande auf „E". Dies bedeutet, daß das Schreibwerk eingeschaltet ist. Steht er auf „1", so ist zwar

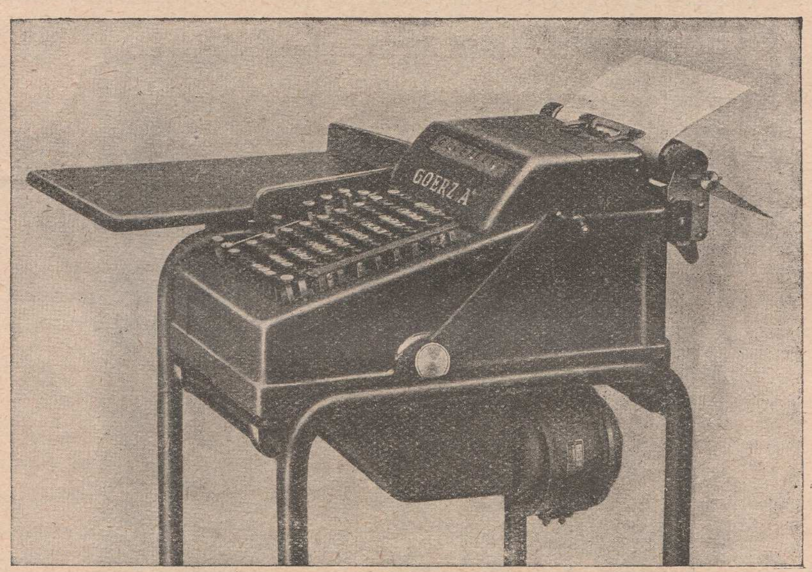


Abb. 3: Goerz „A", Modell IIb elektr.

das Schreibwerk eingeschaltet, aber die erste Tastenreihe links ist von der übrigen Tastatur getrennt, steht er auf „2" die erste und zweite, auf „3" die erste, zweite und dritte, auf „4" die ersten vier Reihen. In diesem Falle hat man also zwei Additionsmaschinen in einer vereinigt, von denen die eine (linker Teil der Tastatur) ein- bis vierstellige Zahlen, die andere (rechter Teil der Tastatur) ein- bis fünfstellige Zahlen zu addieren vermag. Bei ausschließlicher Benutzung des rechten Teils der Tastatur zur Addition in einer Kapazität von 1 bis 5 Stellen kann der linke Teil der Tastatur zu Numerierung der zu addierenden Posten von 1 bis 9999 benutzt werden.

Die Maschinen werden mit einer Einrichtung zum Beschreiben von Rollen hergestellt oder mit beweglichem breiten Wagen zum Beschreiben von Formularen. In letzterem Falle ist auch eine verstellbare Vorrichtung zum Beschreiben von Formularen, Tabellen usw. vorhanden, ähnlich wie bei Tabulator der Schreibmaschine, und die springende Bewegung des Wagens geschieht in gleicher Weise, wie beim Tabulator der Schreibmaschine.

Völlig neuartig ist die Tastatur mit ihrer sogenannten Voreinstellung. Während bei sämtlichen bisher bekannten Addiermaschinen die in die Tastatur getasteten Zahlen erst beim Rückgang der Antriebskurbel hochspringen und dann erst die Maschine zu einer neuen Operation frei wurde, springen bei der Goerz „A" die Tasten sofort beim Beginn der Kurbelbewegung hoch und gestatten dadurch noch während der Arbeit der Maschine die Neueinstellung des nächsten Zahlenpostens. Es versteht sich am Rande, daß durch diese wichtige Neuerung eine erhebliche Beschleunigung der Arbeit erzielt wird.

Eine weitere neue Einrichtung weist die Tastatur der Goerz insofern auf, als es möglich ist, die Zwischen- oder Endsumme zu ziehen, während irgendwelche Beträge in der Tastatur eingestellt sind. Das ist von erheblicher praktischer Bedeutung. Soll von einem Betrag ein konstanter Subtrahend mehrfach abgezogen und jedes einzelne Resultat gedruckt werden, so ist dies nur bei der Goerz „A" möglich. Also z. B. 445 — (6 × 23) würde auf folgende Weise auf der Goerz gelöst werden. Man tastet zunächst 445 und bringt diesen Betrag durch Kurbelzug zum Abdruck und gleichzeitig in das Zählwerk. Darauf tastet man 23 und drückt die Wiederholungstaste

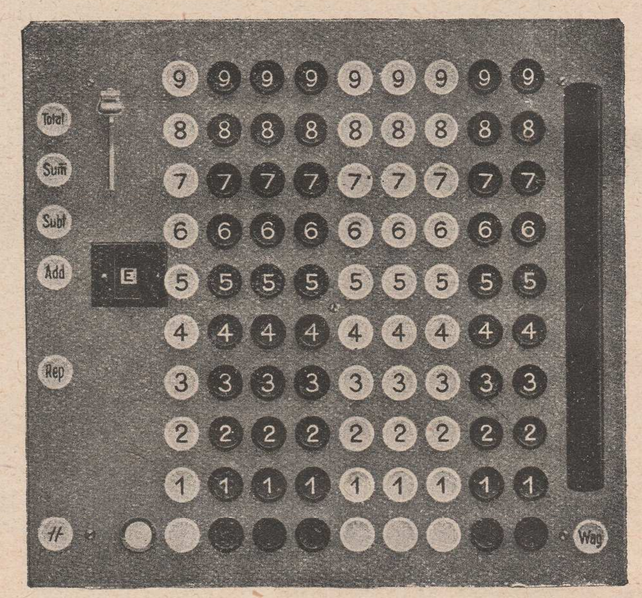


Abb. 4: Tastatur

herunter. Darauf die Subtraktionstaste. Nun Kurbelzug. Jetzt erscheint auf dem Papier unter der Zahl 445 die Zahl 23 mit dem Minuszeichen, während im Resultatwerk das Resultat 422 ablesbar ist. Jetzt wird die *Zwischensummentaste* gedrückt und die Kurbel gezogen. Nun erscheint das Resultat 422 — auf dem Papier, bleibt aber gleichzeitig im Zählwerk aufbewahrt. Nun wird wieder die Subtraktionstaste gedrückt, die Kurbel gezogen, und nunmehr erscheint auf dem Papier unter dem ersten Resultat 422 wieder die Zahl 23 mit dem Minuszeichen, während im Resultat das neue Resultat — 399 — ablesbar wird. Darauf wird weiter verfahren, wie oben, bis schließlich als letztes Resultat nach vorherigem Niederdruck der Totaltaste die Zahl 284 erscheint und gleichzeitig das Zählwerk entleert wird.

Für bestimmte statistische Zwecke usw. sind diese Rechnungen von erheblicher Bedeutung.

Der bei sonst bekannten Additionsmaschinen erforderliche sogenannte „Leerzug" vor Zwischen- und Endresultat fällt bei der Goerz „A" fort, und Zwischen- und Endresultat erscheinen in roter Farbe.

Die Goerz-Maschinen werden für Hand- und elektrischen Antrieb hergestellt. Trotzdem sie erst verhältnismäßig kurze Zeit auf dem Markt sind, haben sie sich doch bereits bei Behörden (Reichspost, Bayerische Post, Post des Saargebiets), Handel und Industrie in vorzüglicher Weise eingeführt.

Lipsia-Rechenmaschine

Die „Lipsia"-Rechenmaschine der Firma O. Holzapfel & Cie., Leipzig, ist eine nach dem Odhner-System gebaute Miniaturmaschine. Sie wird hergestellt als:

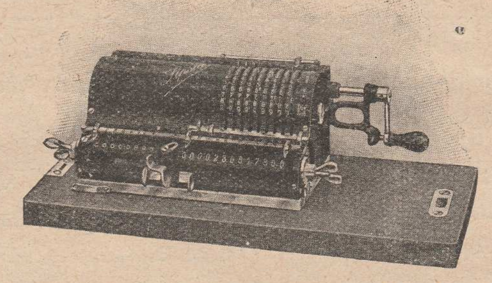
Modell I mit 9 Stellen im Einstellwerk, 8 Stellen im Quotientenwerke und 13 Stellen im Resultatwerke, Gewicht 3½ kg;

Modell II mit 9 Stellen im Einstellwerk, 10 Stellen im Quotientenwerk und 20 Stellen im Resultatwerke; im Resultatwerke erfolgt eine selbständige Übertragung bis zur 20. Stelle; Gewicht 5½ kg;

Modell III in derselben Ausdehnung wie Modell I, also 9/8/13, aber mit selbsttätiger Zehnerübertragung im linken Quotientenwerke; Gewicht 4½ kg;

Modell IV in derselben Ausdehnung wie Modell II, also 9/10/20, aber mit Zehnerübertragung im linken Quotientenwerke; im Resultatwerke erfolgt ebenfalls eine selbsttätige Übertragung bis zur 20. Stelle; Gewicht 6½ kg.

Modelle I und III sind wegen ihrer Handlichkeit die gegebenen Modelle für jedes Fabrik- und Handelskontor, während die Modelle II und IV mehr für Finanzämter, statistische Büros und Sternwarten in Frage kommen.



Auf der Zifferndeckplatte befinden sich in 9 Reihen die Zahlen 0—9 neben den Schlitzen, in denen die Einstellhebel beweglich angeordnet sind. Die eingestellten Zahlen werden durch Kurbeldrehung auf das Resultatwerk des Schlittens übertragen und die Anzahl der Kurbeldrehungen wird links im Schlitten registriert, wobei die Drehung der Kurbel nach der Plus- oder Minusrichtung beliebig ausgeführt werden kann. Das 13stellige bzw. 20stellige Resultatwerk umfaßt Multiplikationsprodukte bis zu 7×6stelligen bzw. 9×10stelligen Faktoren, während das Quotienten- oder Umdrehungszählwerk 8- bzw. 10stellige Ergebnisse aufnehmen kann.

Die notwendige Fortbewegung des Schlittens erfolgt von Stelle zu Stelle durch Druck auf den Mittelschnepper, einer bequem angebrachten Taste und gleichzeitigen Druck auf seitliche Schlittentasten. Auf besonderen Wunsch wird auch eine automatische Schlittenbewegung angebracht, welche veranlaßt, daß der Schlitten immer nur eine Stelle nach links oder nach rechts weiter gleitet. Die Löschung der im Resultat- und Quotientenwerke erscheinenden Zahlen geschieht durch rechts und links am Schlitten angebrachte Flügelmuttern, welche in einfachster Art zu betätigen sind. Die Löschung der im Einstellwerk befindlichen Zahlen erfolgt durch ruckweise Betätigung einer wagerechten Schiene unter den Einstellhebeln unter gleichzeitiger Ausübung einer kurzen teilweisen Kurbelbewegung in Plusrichtung.

Weitgehende Sperrungen, Sicherungen gegen falsche Handhabung, sorgfältige Konstruktion und Auswahl des Materials machen die „Lipsia"-Rechenmaschine zu einer zweckmäßigen und wegen ihrer gefälligen Bauart besonders handlichen und beliebten Maschine, welche sich in verhältnismäßig kurzer Zeit überall durchzusetzen gewußt hat.

Der Loga-Calculator

Die wirtschaftliche Bedeutung und die Konstruktion von mechanischen Rechenmaschinen sind in den verschiedenen Fachzeitschriften und in der Tagespresse wiederholt und von allen Seiten beleuchtet worden. Mit den nachstehenden Ausführungen soll auf einen Apparat des näheren eingegangen werden, der die „Loga-Meßrechen-Methode" verkörpert.

Schon die Bezeichnung des Apparates mit „Loga", die dem Worte „Logarithmus" entnommen ist, weist auf seinen Arbeitsgang hin, dessen Grundprinzip auf der Anwendung der graphisch dargestellten Logarithmen beruht. Das Rechnen mit logarithmischen Hilfsmitteln ist schon sehr alt. Professor Gunter in London versuchte anfangs des 17. Jahrhunderts das erste Mal, die kurz vorher entdeckten Logarithmen in Form einer Skala auf einen Stab einzuzeichnen. Gunter kann als Erfinder des Rechenschiebers gelten, der heute für technische Berechnungen ganz allgemein verwendet wird. Beim Kaufmann hat der Rechenschieber weniger Anklang gefunden, da 2—3stellige Ergebnisse, auf die der Rechenschieber beschränkt ist, für seine Bedürfnisse zu wenig genau sind. Ein Rechenschieber von 10 cm Länge gestattet das Ablesen 2stelliger Zahlen (bis 99). Für 3stellige Zahlen (bis 999) ist ein Stab von 100 cm erforderlich, sodaß zur Erhöhung der Genauigkeit um eine Stelle bei gleichen Abständen der Teilstriche die Länge der Skala jeweils verzehnfacht werden muß. Damit war für den Kaufmann und andere Berufe der Rechenschieber in Stabform unpraktisch geworden und sein Interesse wandte sich den mechanischen Rechenmaschinen zu, mit denen sich leicht 16- und mehrstellige Resultate errechnen lassen. Da über Rechenmaschinen in einem anderen Abschnitte des vorliegenden Buches gesprochen wird, sei nur kurz erwähnt, daß im Anfange des 19. Jahrhunderts das mechanische Rechnen mit den Thomas'schen Maschinen seinen Einzug in die Geschäftswelt hielt.

Die großen Vorteile des logarithmischen- oder Meß-Rechnens gaben aber Veranlassung, daß sich findige Köpfe bemühten, den Rechenschieber nicht bloß für technisches Rechnen, sondern auch für andere Berufe dienstbar zu machen. Es entstanden Rechenscheiben, Rechentafeln und die „Loga-Calculatoren" (Rechenwalzen). Namentlich der letztere entsprach allen Anforderungen des Meßrechnens in vollem Umfange.

Man wird fragen, worin der grundsätzliche Unterschied zwischen dem mechanischen und dem Meß-Rechnen, oder zwischen Rechenmaschine und „Loga-Calculator" besteht?

Abgesehen davon, daß sich mit der Rechenmaschine additive und subtraktive Operationen vornehmen lassen, besteht ihr Vorteil darin, daß sie Multiplikationen von sehr großer Stellenzahl zuläßt. Die Ersparnisse an geistiger Arbeit und der Zeitgewinn gegenüber dem Kopf- oder Stiftrechnen sind ganz bedeutend. Diese Vorteile werden geringer, je kleiner die Stellenzahl der Faktoren wird und wenn wir zu rechnen haben:

$$87 \times 63 = ? \text{ oder } 4567 : 54 = ?$$

finden wir, daß ein geübter Kopfrechner ziemlich in der gleichen Zeit fertig wird. Ganz anders verhält es sich mit dem Loga-Calculator. Um die Vorteile dieser Arbeitsmethode auch den weniger fachkundigen Lesern vor Augen zu führen, soll im nachstehenden die Konstruktion und der Arbeitsgang des Loga-Calculators (Loga-Calculator Fabrikations- und Vertriebs-Ges. m. b. H., Berlin W 30, Motzstraße 25) besprochen werden.

Der Loga-Calculator besteht aus einer in einem Metallgestell drehbar gelagerten Walze und einem halb so langen, durchbrochenen, auf der Walze dreh- und seitlich verschiebbaren Schieber. (Abb. 1).

Walze und Schieber tragen gleiche logarithmische Skalen, die ähnlich wie bei einem Metermaß, mit fortlaufenden Zahlen bezeichnet sind. Durch Verstellen der Schieberskala gegen die Walzenskala werden Multiplikationen, Divisionen, Dreisatz und Proportionen ausgeführt. Selbst den vollkommensten, mechanischen Rechenmaschinen gegenüber hat der Loga-Calculator Vorteile voraus, denn je vielstelliger die Faktoren, um so zahlreicher sind bei den mechanischen Rechenmaschinen die Manipulationen, wohingegen der Zeitaufwand beim Loga-Calculator, ohne Rücksicht auf die Höhe der Zahlen, stets der gleiche bleibt. Beispielsweise wird die Division: 921 076 655 814 : 24 654 746 = 37 359

ebenso rasch und sicher ausgeführt wie etwa

$$45 : 1,5 = 30.$$

Die dabei aufzuwendende Arbeit zerfällt in zwei Momente:

1. Aufgabe einstellen (hierzu sind zwei kurze Bewegungen notwendig),
2. Ergebnis ablesen.

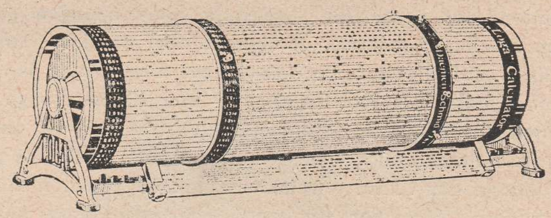


Abb. 1

Noch klarer wird die Überlegenheit des Loga-Calculators, wenn es sich um eine größere Zahl von Exempeln mit einem sich gleichbleibenden Faktor handelt; zum Beispiel: $78 \times 367,5$; $78 \times 42,9$; $78 \times 3,06$ usw.

wie dies häufig bei Lohnrechnungen, Preiskalkulationen, Zinsrechnungen und dergl. vorkommt, oder wenn es sich um Dreisätze handelt, wie:

$$\frac{76,73 \times 436,5 = ?}{322,4}$$

In solchen Fällen ist nur eine Einstellung des Schiebers erforderlich und sofort sind sämtliche Produkte bzw. die Endresultate des Dreisatzes ablesbar.

Die Verwendungsmöglichkeit des Loga-Calculators ist praktisch unbegrenzt, und das völlig geräuschlose Arbeiten, der Wegfall jeglicher Funktionsstörungen (es sind keinerlei Rädchen, Federn, Kurbeln usw. vorhanden) sind neben der außerordentlichen Dauerhaftigkeit Vorteile, die begreiflich erscheinen lassen, wenn dieser Apparat so viele Freunde gefunden hat und beständig neue findet. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die äußeren Abmessungen der wichtigsten Type und zeigt gleichzeitig Ausschnitte der logarithmisch-graphischen Teilungen (Skalen) in natürlicher Größe. (Abb. 2.)

Wenn man hin und wieder die Meinung hört, daß der Loga-Calculator für das praktische Rechnen nicht vollständig genüge, da die Teilung des am häufigsten verwendeten Standard-Modells bei einer Skalenlänge von 15 Metern nur das Ablesen von 4—5stelligen Ergebnissen zuläßt, so ist dies ein Irrtum, der auf die Pfennigfuchserei im Geschäftsleben zurückzuführen ist. Wie oft liest man in Fakturen Beträge, wie M. 769,74; 3455,42; als ob dem Rechnungssteller das Gewissen schlagen würde, wenn er 75 statt 74 Pfennige oder für 42 nur 40 Pfennige verlangen würde. Abgesehen davon, daß haarscharfe Kalkulationen ein Ding der Unmöglichkeit sind, ergeben praktische Vergleiche stets, daß durch die Auf- oder Abrundung entweder

gar keine oder nur verschwindend geringe Differenzen am Schlusse entstehen. Dasselbe gilt in erhöhtem Maße von Inventuren, wo man einerseits bei der Abschätzung großer Werte sich nicht damit aufhalten kann, 1000 Mark mehr oder weniger einzusetzen, während anderseits bei Inventarisierung des Warenlagers die Ausrechnungen ängstlich auf Pfennige gemacht werden. Aus alter Gewohnheit und in Unkenntnis der praktischen Erfordernisse werden so für Ausrechnungen Wochen verschwendet, die in Tagen zu bewältigen gewesen wären, wenn man praktischer vorgegangen wäre und auf 5 und 10, ja sogar auf 50 und 100 Pfennige abgerundet hätte.

	Gesamt-Skalenlänge des Schiebers	Skalenlänge der einzelnen Schieber-Linie	Anzahl der Linien v. Walze und Schieber	Gesamtlänge der Walze	Durchmesser der Walze	ungefähres Gewicht
Nr. 7 der Preisliste	2,4 m	12 cm	20	32 cm	6,5 cm	1 kg
„ 12 „ „	15 m	25 cm	60	60 cm	16 cm	3,5 kg
„ 16 „ „	24 m	30 cm	80	67 cm	25,5 cm	7,5 kg

1. Größe 1,2 m — 3—4 stellig
2. Größe 15 m — 4—5 stellig
3. Größe 24 m — 5—6 stellig

Abb. 2

Zur Erhärtung dieser Ausführungen sei noch eines der vielen Beispiele zitiert, wie sie etwa in der Statistik vorkommen. Es sollen zum Beispiel die Verhältnisse einer Reihe von Faktoren zu ihrer Summe in Prozenten ausgedrückt werden:

$$679\,453{,}25 + 46\,783{,}93 + 324\,198{,}71 + 54\,329{,}68 = 1\,104\,765{,}57.$$

Auf dem Loga-Calculator operiert man nur mit fünfstelligen Zahlen und erhält durch eine einzige Einstellung in 40 Sekunden:

67945... =	61,502 %
46784.. =	4,235 %
32420... =	29,345 %
54330.. =	4,918 %
1104764.. =	100,000 %

also dieselben Ergebnisse, die wir auf einer Rechenmaschine finden, wenn der ganze Wust der hinteren Ziffern nachgeschleppt wird.

Das Verständnis und das Gefühl für die Abkürzung der belanglosen hinteren Stellen hat sich heute bereits in weiten Kreisen Bahn gebrochen, und da ist es nur selbstverständlich, wenn der Loga-Calculator schon eine weitgehende Verbreitung gefunden hat. Man könnte demnach die Loga-Meß-Rechen-Methode mit Fug und Recht

„Die Stenographie des Rechnens"

nennen.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß man unter Anwendung gewisser, einfacher Regeln nach kurzer Übung in der Lage ist, durch mehrmaliges Ablesen von Teilresultaten auch auf dem Loga-Calculator achtstellige Ergebnisse mit absoluter Sicherheit zu erzielen.

Rechenmaschine Mercedes-Euklid

Von Ingenieur Georg Giebert

Die Mercedes-Euklid-Rechenmaschine, die kurz vor dem Kriege von den Mercedes-Büromaschinen-Werken, Berlin, auf den Markt gebracht wurde, hat durch ihre umstürzende Neuerung im Rechenmaschinenbau nicht allein in Fachkreisen, sondern auch bei den Maschinenrechnern, berechtigten Anklang gefunden.

Trotzdem man auch dieser Neuerung anfangs skeptisch gegenüberstand, hat die Mercedes-Euklid in der Praxis bewiesen, daß diese technischen Errungenschaften nicht nur Verkaufsmomente, sondern Neuerungen von tatsächlich praktischem Wert sind. Weiter hat die Mercedes-Euklid den Beweis geliefert, daß sie allen Prüfungen im Fortschritt der Technik in jeder Hinsicht gewachsen ist und bis jetzt in ihren Leistungen von keiner Vierspecies-Rechenmaschine überboten wurde. Nachstehend soll, an Hand von Abbildungen und Skizzen, die Mercedes-Euklid in großen Umrissen beschrieben werden.

Sämtliche Modelle sind auf einem Sockel so aufgebaut, daß die Maschinen etwas nach vorn neigen und dem Bedienenden ein bequemes Ablesen aller eingestellten und errechneten Werte ermöglichen.

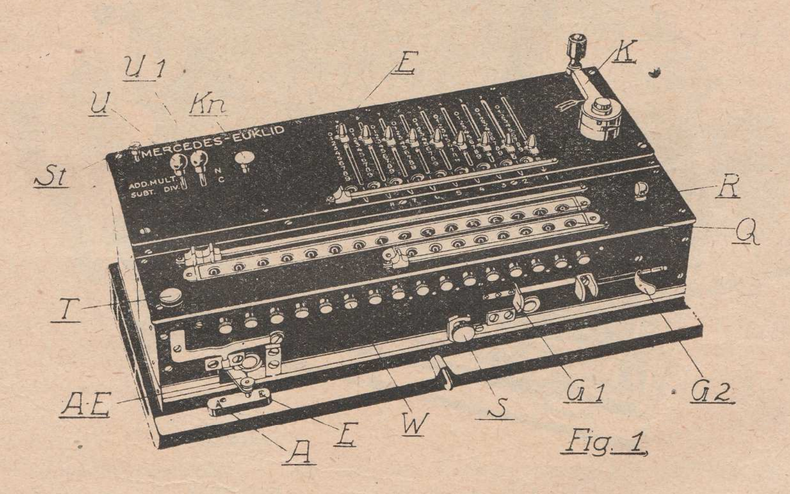


Fig. 1

Figur 1 zeigt die Maschine in ihrer äußeren Gestalt. Rechts von dem Einstellwerk E sitzt die Kurbel K, links von ersterem der Schaltknopf des Wagens Kn, sowie die beiden Umschaltknöpfe U und U 1 und der zu den beiden letztgenannten gehörige Steckstift St (Zweck dieses Stiftes, sowie der beiden Umschaltknöpfe siehe später). Die sinnreiche Konstruktion der Mercedes-Euklid ermöglicht es bei Knopf- sowie Tasten-Einstellung zwei nebeneinander liegende Einstellreihen auf einen Abstand von 16 mm einander zu nähern und dem Rechner die größte Übersicht beim Ablesen der eingestellten Zahlen zu gewähren. Die unterhalb der Einstellreihen in einer Ebene liegenden Schaulöcher ermöglichen es, die im Zickzack eingestellten Zahlenwerte nochmals gradlinig abzulesen, was für den betr. Rechner von nicht zu unterschätzendem

Wert ist. Weiter befindet sich unterhalb des Einstellwerkes das Resultatwerk R und das Quotienten- bzw. Multiplikationswerk Q. Beide Werke R und Q haben von der ersten bis zur letzten Stelle durchgehende Zehnerübertragung, was bei der automatischen Division und Multiplikation von unschätzbarem Wert und geradezu unentbehrlich ist. Dieselben sind durch Glasplatten abgedeckt, wodurch das Eindringen von Staub in den Mechanismus verhindert wird. Links von den beiden Werken R und Q befindet sich der Knopf T, der mit dem Knopf Kn identisch und für den Rechner von großem Wert ist. Der weiter oben erwähnte Knopf Kn dient dazu, den je nach Rechnungsart (Multiplikation) nach rechts geschobenen Wagen nach Bedarf durch kurzes Niederdrücken sukzessive nach links zu verlegen. Dagegen der Knopf T gestattet es, den nach rechts geschobenen Wagen durch dauerndes Niederdrücken sofort in die ursprüngliche Lage zurückzubringen. Die fast bei allen anderen Maschinen bestehende Handhabung des Schlittens bzw. Lineals — wie das Verlegen von Stelle zu Stelle mit der Hand, was lästig, ermüdend, störend und geräuschvoll ist — fällt bei der Mercedes-Euklid durch die oben beschriebene automatische Bewegung des Schlittens vollständig weg. Der Schlitten bzw. Wagen der Mercedes-Euklid, der von zwei Rollenpaaren und einem

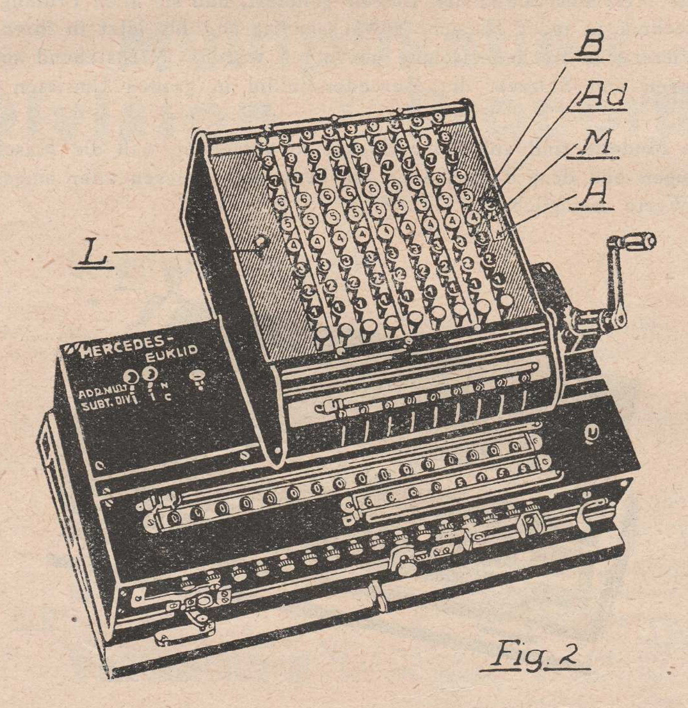


Fig. 2

Gleitstück gut geführt wird, kann nur nach einer Seite hin — und zwar nur nach rechts — geschoben werden, was dem Rechner bei richtiger Handhabung ebenfalls einen großen Vorteil bietet. Der Rechner ist somit, um Zeit und Arbeit zu sparen, gezwungen, die auszuführende Rechnung (Multiplikation) mit der höchsten Stelle zu beginnen. Die aus dem Wagen hervorragenden 16 Einstell-Wirtel W dienen zweierlei Art: Einmal zum Einstellen des Dividenden bei Division, das andere Mal zum Auf- bzw. Abrunden der Dezimalen bei Multiplikation bzw. Addition. Der Vorzug dieser Einstellung bei der Mercedes-Euklid allen anderen Rechenmaschinen gegenüber ist der — ohne irgendeine weitere Handhabung die gewünschten Zahlenwerte direkt in das Resultatwerk einstellen zu können. Man hat also nicht notwendig, bei Einstellung des Dividenden bzw.

Auf- oder Abrundung, wie das bei den Thomas-Maschinen der Fall ist, das Lineal hochzuheben — oder wie bei den Odhner-Maschinen — erst den Dividenden in das Einstellwerk, dann durch eine Kurbelumdrehung in das Resultatwerk zu bringen und die — durch die Kurbelumdrehung im Quotientenwerk erscheinende Zahl 1 — (Division) um kein falsches Resultat zu erhalten, zu löschen. Mithin kann man mit der Mercedes-Euklid mehrere Divisionen mit konstantem Divisor hintereinander ausführen. Der links unten aus dem Wagen ragende A-E-Hebel, in Verbindung mit dem Umschaltknopf U dient einmal dazu, den Wagen bei der automatischen Division — worauf ganz besonders aufmerksam gemacht sei — das andere Mal bei der abgekürzten Multiplikation, systematisch von Stelle zu Stelle zu verlegen. Der in der Mitte des Wagens befindliche Knopf S, welcher nur den Handmaschinen eigen ist, dient dazu, um den Wagen beim Transport der Maschine festzustellen. Durch die beiden Löschgriffe G 1 und G 2 — die unten rechts in den Rahmen des Wagens geführt werden — ist man in der Lage, die in den beiden Werken R und Q befindlichen Ergebnisse je nach Notwendigkeit mit einem einzigen kurzen Handgriff gemeinsam oder getrennt zu löschen, was bei anderen Rechenmaschinen entweder erst nach Hochheben des Lineals oder durch Betätigung von je einer rechts und links an dem Wagen angeordneten Flügelmutter (bzw. Hebel) erzielt werden kann. Die automatische Division und Kurbelsperrung — dem langersehnten

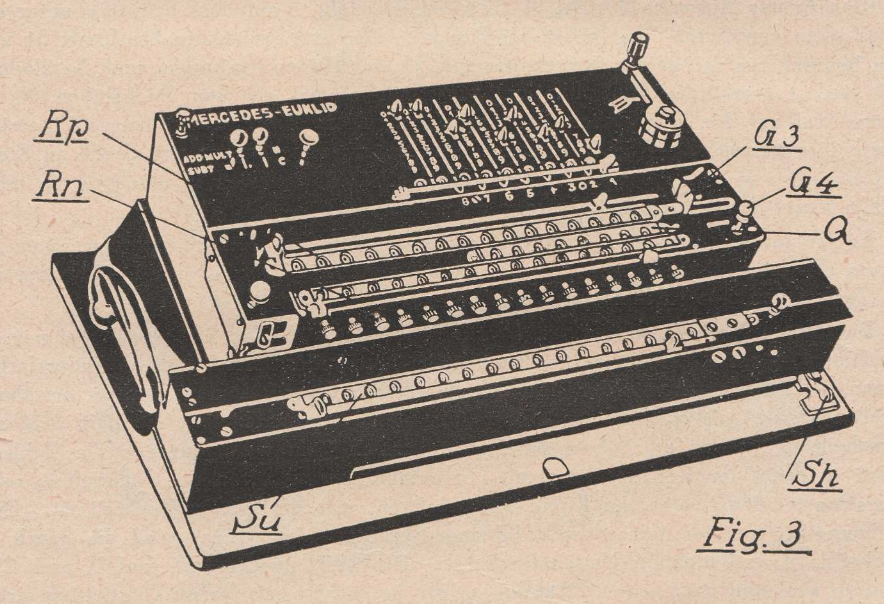


Fig. 3

Ideal aller Maschinenrechner — die mit der Kurbelsperrung nur bei der Mercedes-Euklid vorzufinden ist, soll nachstehend an einem Beispiel erläutert werden. Man braucht bei der automatischen Division der Mercedes-Euklid nicht zu überlegen, wievielmal der Divisor in dem Dividenden bzw. in den ersten zwei, drei usw. Stellen enthalten ist. Weiterhin hat man nicht auf das bei allen Rechenmaschinen übliche Glockenzeichen, das leicht überhört und überdreht werden kann, zu achten, denn die Division bei der Mercedes-Euklid geschieht vollkommen automatisch und erfordert keinerlei Aufmerksamkeit des Rechners. Die automatische Division der Mercedes-Euklid ist so ideal, daß selbst bei irrtümlicher Einstellung des Schlittens richtige Resultate erscheinen.

Beispiel: 35 866 : 3950.

Man stellt den Dividenden 35 866 durch die Wirtel links beginnend in das Resultatwerk ein, den Divisor 3950 ebenfalls links beginnend in das Einstellwerk, schaltet die beiden

Knöpfe U und U 1 so, daß der Knopf U auf C und der Knopf U 1 auf N zu stehen kommt. Den A-E-Hebel setzt man auf den Buchstaben E. Jetzt bringt man den Wagen nach rechts, und zwar so weit, daß die Zahl 8 auf den Schlitten senkrecht unter dem auf der Einstellplatte eingravierten Pfeil zu stehen kommt; dann kurbelt man so lange, bis die Kurbel durch einen federnden Anschlag automatisch aufgehalten wird — hier einmal. Nun schaltet man U und U 1 um, so daß U auf N und U 1 auf C zu stehen kommt. Durch diese Umschaltung rückt der Wagen automatisch in die nächstniedere Stelle (7) ein und die Kurbel K wird zur weiteren Betätigung freigegeben — Kurbelumdrehung wiederum einmal. Nach weiterer Umschaltung der Knöpfe U und U 1 rückt der Wagen in die 6. Stelle und die Kurbel wird abermals frei — eine Kurbelumdrehung — und die Kurbel sperrt wieder. Durch nochmaliges Umschalten der Knöpfe U und U 1 rückt der Wagen in die 5. Stelle und die Kurbel wird wiederum frei, jetzt 2 Umdrehungen, dann wieder Kurbelsperrung und die Aufgabe ist gelöst. Im Resultatwerk befinden sich lauter 0 und im Quotientenwerk 90,8. Die oben erwähnte wechselseitige Umschaltung der beiden Knöpfe U und U 1 muß für jede Stelle im Quotientenwerk vorgenommen werden, bis der in dem Resultatwerk vor dem Komma stehende Wert gleich 0 ist. Sollen die Dezimalen ausgerechnet werden, so müssen die wechselseitigen Umschaltungen und die Kurbelumdrehungen solange ausgeführt werden, bis der Schlitten in der Normallage steht, d. h. wenn die Zahl 1 auf dem Schlitten unter den weiter oben erwähnten Pfeil zu stehen kommt. Der oben erwähnte Steckstift St wird dazu benutzt, um die beiden Umschaltknöpfe U und U 1 zu verbinden und dieselben je nach Bedarf (verkürzte Multiplikation) zusammen einmal auf den Buchstaben N, das andere Mal auf den Buchstaben C zu schalten. Diese Umschaltung bezweckt erstens — wie schon erwähnt — die automatische Verlegung des Wagens von Stelle zu Stelle, zweitens die von dem Rechner ausgeführten Kurbelumdrehungen in plus bzw. in minus in dem Resultat- und Quotientenwerk anzuzeigen.

Es ist ja allgemein üblich, auf Rechenmaschinen die Multiplikationen so auszuführen, daß man alle Zahlen — um Zeit und Arbeit zu sparen — von 1—5 in plus und alle Zahlen von 6—9 in minus einkurbelt.

Bei dieser Methode erscheinen aber bei älteren, zum Teil auch noch bei neueren Maschinen — die keine Zehnerübertragung im Quotientenwerk haben — andersfarbige Zahlen. Z. B. erscheint der Multiplikator von 2928 bei den vorher erwähnten Maschinen nicht als solcher, sondern es kommt im Quotientenwerk die Zahl 3132 zum Vorschein, und zwar erscheinen die beiden Zahlen 3 in weiß, dagegen die Zahlen 1 und 2 in rot. Der Rechner ist somit gezwungen, um sich von der Richtigkeit seiner Operation zu überzeugen, im Kopfe mitzurechnen, was ein großer Nachteil ist. Diese Rechnungsart auf der Mercedes-Euklid angewandt hat den Vorteil, daß die durch den Steckstift St verbundenen Umschalthebel U und U 1 abwechselnd auf N und C zu schalten sind und nach jeder Schaltung so oft zu kurbeln ist, bis im Quotientenwerk Q der gewünschte Multiplikator erscheint, was wie nachstehend beschrieben gehandhabt wird.

Man schiebt den Schlitten in die 4. Stelle. U und U 1 stehen auf N, hierauf kurbelt man dreimal. U und U 1 auf C umschalten, dann eine Kurbelumdrehung ausführen. U und U 1 auf N umschalten, drei Kurbelumdrehungen, U und U 1 auf C umschalten, dann zwei Kurbelumdrehungen und der Multiplikator von 2928 steht tatsächlich in weißen Zahlen — was eine Folge der Zehnerübertragung im Quotientenwerk bei der Mercedes-Euklid ist — im Multiplikationswerk. Es ist somit bewiesen, welchen Vorteil die Zehnerübertragung im Quotientenwerk bietet. Ein weiterer Vorzug der Zehnerübertragung im Quotientenwerk bei der Mercedes-Euklid ist der, daß man mehrere Multiplikationen mit konstantem Multiplikantus besonders bequem — ohne Löschung oder Neueinstellung — sondern lediglich durch Veränderung des Multiplikators ausführen kann.

Figur 2 zeigt das Mercedes-Euklid-Tasten-Modell. Diese Maschine ist mit der unter Figur 1 dargestellten Maschine identisch. Die Tastenreihen, die an Stelle der Einstellreihen angebracht sind, bieten jedoch den Vorteil, daß die betreffenden Summanten bzw. Multiplikanten durch einen einfachen Tastendruck schneller eingestellt werden können. Infolgedessen eignet sich dieses Modell in erster Linie auch zur Verwendung als Addiermaschine. Die im Zickzack eingestellten Zahlen erscheinen ebenfalls, wie bei der in Fig. 1 dargestellten Maschine, vor dem Rechner, in Schaulöchern geradlinig ablesbar. Rechts von den Tastenreihen ist der sogenannte Additionshebel Ad, sowie das kleine Blättchen B, das die beiden Buchstaben M und A trägt. Links von ersteren ist der Gesamtauslöschhebel L. Der Additionshebel Ad hat den Zweck, die eingestellten Tasten bei der Addition automatisch auf Nullstellung zu bringen, dagegen muß die Nullstellung der Tasten durch den Hebel L von Hand betätigt werden. Die unterhalb jeder Tastenreihe befindlichen roten Knöpfe dienen zur Einzelauslöschung der eingestellten Zahlenwerte. Die beiden Buchstaben M und A auf dem

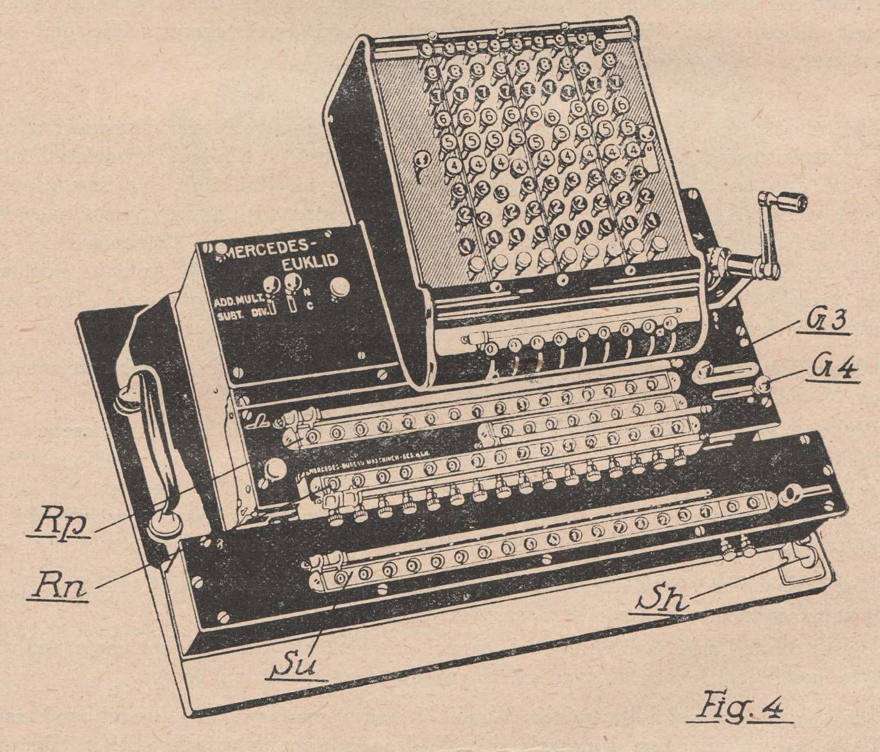


Fig. 4

Blättchen B bedeuten Multiplikation und Addition, geben somit dem Rechner einen Anhaltspunkt, wie der Hebel Ad bei der betreffenden Rechnungsart zu stellen ist. Und zwar muß der Hebel bei Addition und Subtraktion auf A — sofern der eingestellte Wert nicht festgehalten werden soll —, dagegen bei Multiplikation und Division auf M stehen.

Die Konstruktion der Tastenreihen bei der Mercedes-Euklid ist so durchgeführt, daß die Korrektur falsch eingestellter Werte durch Niederdrücken der richtigen Tasten automatisch erfolgt. Es ist nicht möglich, zwei oder mehrere Tasten einer Tastenreihe gleichzeitig niederzudrücken, noch durch falschen, d. h. zu starken oder schwachen Niederdruck der Tasten einen verkehrten Wert in das Resultatwerk zu bringen.

Die in Fig. 3 dargestellte Maschine unterscheidet sich von dem normalen Modell der Mercedes-Euklid (Fig. 1), dessen sämtliche Vorteile sie ebenfalls besitzt, durch das vor der eigentlichen Rechenmaschine liegende Summierwerk Su, welches dazu dient, die einzelnen Produkte zu summieren oder voneinander zu subtrahieren.

Der besondere Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß nicht — wie bei früher bekanntgewordenen, dem gleichen Zweck dienenden Maschinen — zwei Resultatwerke gleichzeitig angetrieben und verlegt werden müssen, sondern daß die Durchführung der ganzen, oft recht komplizierten Rechnung nur in einem Resultatwerk erfolgt. Nach Beendigung derselben wird das erhaltene Produkt lediglich durch die Löschbewegung, welche ja stets auch ohnedies gemacht werden muß, in das Summierwerk übertragen, in welchem sich somit nach jeweiliger Löschung der errechneten Produkte deren Summe findet. Beim Durchrechnen, z. B. von Faktoren, findet man also nach erfolgter Multiplikation der Einzelposten ohne weiteres im Summierwerk die Endsumme der Faktura, so daß die sonst unerläßliche Addition der Einzelposten in Wegfall kommt, dazwischen erhält man die Einzelprodukte in dem Werk Rp positiv und in dem Werk Rn negativ, getrennt ablesbar, so daß man Rechnungsarten von nachstehendem Beispiel ausführen kann.

Beispiel: $(a.b) + (c.d) - (e.f) + (g.h)$.

Ebenso können Ab- und Aufrundungen von Dezimalen vor jeder Summierung ausgeführt werden, so daß man den richtigen Endbetrag erhält. Kleinere Produkte können durch die aus dem Summierwerk ragenden Einstellwirtel direkt in das Summierwerk gebracht werden Bemerkt der Rechner vor der Übertragung in das Summandenwerk durch falsch eingestellte Werte einen Fehler, so werden die Ergebnisse in den Werken Rp, Rn und Q durch die Griffe G 3 und G 4 gelöscht, die Aufgabe nochmals richtig gerechnet und dann durch den Hebel Sh in das Summantenwerk übertragen. Der Rechner hat also nicht nötig, den gemachten Fehler zurückzurechnen.

Dieser Vorzug ist von allen dem gleichen Zweck dienenden Maschinen nur den beiden Modellen Nr. 5 und 6 der Mercedes-Euklid eigen.

Weitere Vorteile dieses Modells sind: Je ein Postenzähler für summierende und subtrahierende Beträge. Nicht ermüdende Handhabung, da nur eine Maschine betätigt wird, deren Bedienung von derjenigen der normalen (Mod. 1) nicht abweicht. Es kommt also der Kraftaufwand für den Antrieb des zweiten Resultatwerkes in Fortfall und nur ein Zählwerk wird von Stelle zu Stelle verlegt — und zwar mühelos!

Diese Maschine stellt eine Kombination der beiden Modelle Nr. 4 und 5 dar, vereinigt somit in sich alle Vorteile dieser Maschinen.

Dieses Modell darf wohl Anspruch darauf erheben, als das vollkommenste und vielseitigste handangetriebene Recheninstrument der Gegenwart zu gelten.

Die Mercedes-Euklid-Maschinen Modell 7 und 8 sind mit den Modellen 1 und 4 identisch, jedoch mit dem Unterschied, daß der Antrieb elektrisch erfolgt. Der Antrieb, der das Kurbeln ersetzt, ist so genial durchgeführt worden, daß die Maschinen vollkommen automatisch arbeiten, handele es sich um Multiplikation oder Division. Das Anspringen, sowie das Stillsetzen des Motors geschieht ebenfalls automatisch. Diese Arbeit, die gleichfalls von der Maschine geleistet wird, hat den Vorzug, daß nach erfolgter Multiplikation oder Division nicht nur das Rechenwerk, sondern auch der Motor aufhört zu arbeiten und nicht mehr Strom — als wie zur Aufgabe nötig ist — verbraucht wird. Die Addition sowie Subtraktion, die bei den Handmaschinen durch Kurbelumdrehung erfolgen muß, geschieht bei dem Modell 7 (Fig. 5) durch kurzes Niederdrücken des rechts neben dem Einstellwerk befindlichen Knopfes H, dagegen bei Modell 8 (Fig. 6) durch kurzes Niederdrücken der ebenfalls rechts neben dem Einstell-

werk befindlichen Leiste H. Zu diesem Zweck wird der Wagen in einer beliebigen Arbeitslage festgestellt, was durch den Riegel A und den Hebel B erfolgt. Zweck des Riegels A, des Hebels B, sowie der beiden Hebel F und E siehe später.

Der links an dem Wagen befindliche Vorbau dient nur zur Multiplikation und wird kurzweg das Multiplikationswerk genannt. Der durch die Wirtel Wm in das Multiplikationswerk eingestellte Multiplikator schaltet sich automatisch in das Quotientenwerk Q ein. Man hat somit durch dieses Werk eine doppelte Kontrolle des Multiplikators. Ist z. B. eine Zahl mit 10053 zu multiplizieren und man hat den Wagen nicht weit genug nach rechts geschoben, d. h. statt über die fünfte nur bis zur dritten Stelle, so bleibt die Zahl 10 noch in dem Multiplikationswerk stehen und der Rechner wird bei nochmaliger Kontrolle des Multiplikators auf seinen Fehler aufmerksam gemacht. Um diese Aufgabe richtig zu lösen, ist keine Löschung notwendig, sondern man schiebt den Wagen nochmals nach rechts, d. h. über die fünfte Stelle und die Zahl X wird mit

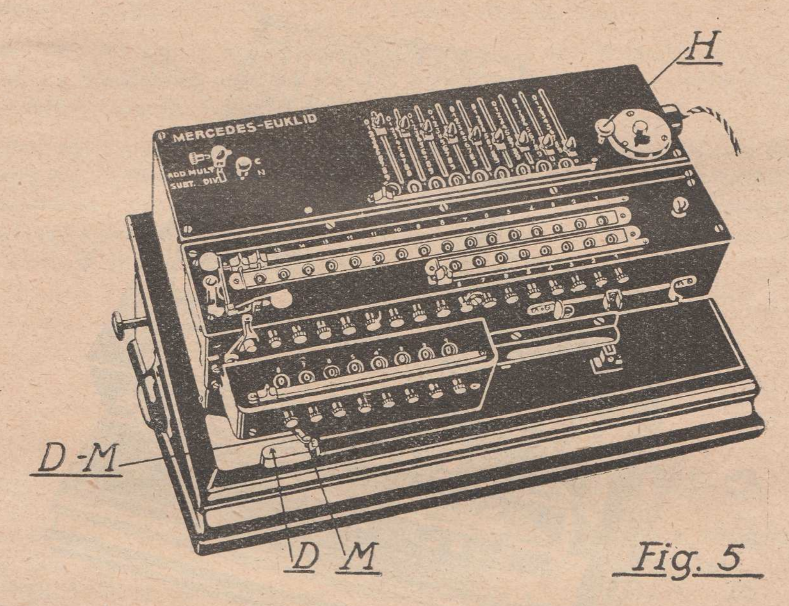


Fig. 5

dem Zehntausender noch nachträglich multipliziert, was auf das Gesamtresultat ohne jede Einwirkung ist.

Verblüffend wirkt die auf der elektrischen Mercedes-Euklid vollkommen automatisch erfolgende Division. Der Rechner hat außer der Einstellung des Divisors in das Einstellwerk und dem Dividenden in das Resultatwerk einzig und allein nur den sich unten links befindlichen D-M Hebel auf D zu stellen und den Wagen soweit nach rechts zu schieben, bis die Zahl 8 auf dem Schlitten senkrecht unter den auf der Einstellplatte gravierten Pfeil zu stehen kommt. Der Wagen rückt dann bis zur vollkommenen Erledigung der Aufgabe automatisch von Stelle zu Stelle — wodurch die beiden Umschaltknöpfe betätigt werden — solange nach links, bis derselbe in die Normallage zu stehen kommt; wodurch ebenfalls der Motor automatisch zum Stillstand gebracht wird. Durch die rasche Erledigung der automatischen Division ist in den meisten Fällen der Rechner nicht in der Lage, durch Abschreiben des Quotienten bei der Mercedes-Euklid, zu folgen. Den evtl. verbleibenden Rest des Dividenten findet man im Resultatwerk.

Ebenso interessant wie überraschend dürfte es sein, daß bei der elektrischen Mercedes-Euklid, soweit die betreffenden Zahlen richtig eingestellt sind, es kaum

möglich ist, einen Fehler zu machen. Hat z. B. der Rechner eine Multiplikation auszuführen und der D-M Hebel steht auf D (Division), so wird der nach rechts geschobene Wagen auf keiner Stelle einen Widerstand finden und der Rechner auf seine falsche Handhabung aufmerksam gemacht. Ebenso ist es unmöglich, eine Division auszuführen, wenn der D-M Hebel auf M (Multiplikation), oder der Riegel A nach links herausgezogen und der Hebel B in Pfeilrichtung umgelegt war.

Der Riegel A hat einmal den Zweck, den von den beiden Hebeln F und E hochgehobenen Arretierstift festzuhalten, was bei der Multiplikation und automatischen Division erfolgen muß, das andere Mal bei der Addition und Subtraktion denselben freizugeben. Durch diese Freigabe wird der Arretierstift durch Federzug nach unten gebracht, der Wagen in beliebiger Stellung festgehalten und die beiden Hebel F und E zur Betätigung ebenfalls freigegeben. Diese beiden Hebel F und E dienen zu demselben Zweck, wie der Knopf Kn, sowie der Knopf T bei den Modellen 1—6. Durch kurzes

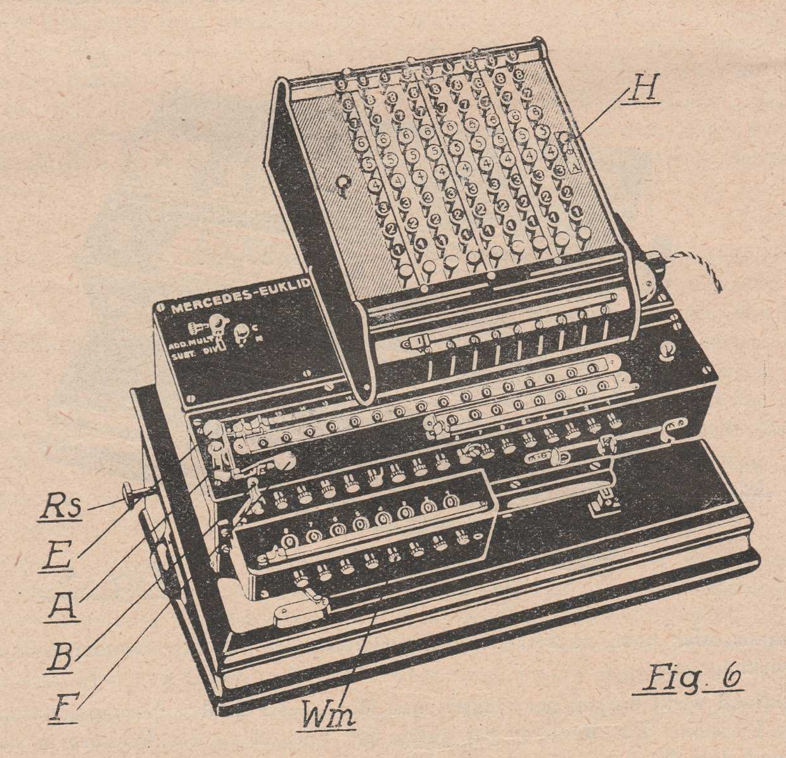


Fig. 6

Niederdrücken des Hebels F bewegt sich der Wagen automatisch von Stelle zu Stelle. Dagegen bei dauerndem Niederdruck des Hebels E wird der Wagen sofort in die Normallage zurückgebracht. Die Betätigung des Hebels B — die eine kurze Übung beansprucht — dient erstens dazu, bei falsch eingestellten Werten den Arbeitsgang der Maschine sofort zu unterbrechen, zweitens den Wagen bei der Division — insofern man nicht sämtliche Dezimalen wünscht — abzufangen.

Wo es auf besondere Schnelligkeit bei Einstellung der Faktoren oder der Summanten ankommt, wird man zum Mercedes-Euklid, Modell 8, greifen, das anstatt der Knopfeinstellung Tasteneinstellung hat, im übrigen aber genau so arbeitet wie Modell 7. Infolge der Tastatur erhält das Modell 8 jedoch auch den ausgesprochenen Charakter einer elektrischen Addiermaschine, wodurch die Verwendbarkeit noch um ein Be-

trächtliches gesteigert wird. Um die Handhabung als Addiermaschine besonders bequem zu machen, tritt zum Zwecke der leichten Auffindbarkeit an Stelle der Addiertaste des Modell 7 die Leiste H. Der zum Antrieb der Maschinen verwendete Motor ist nur 1/50 PH stark, braucht nicht mehr Strom als eine 16kerzige Glühlampe und ist in wenigen Minuten auswechselbar, was für einen Betrieb mit zweierlei Stromart von Vorteil ist. Die links aus der Maschine ragende Stellschraube Rs dient zur Regelung der Tourenzahl des Motors. Durch den motorischen Antrieb wird ein gleichmäßiges Arbeiten erzielt, was zur Schonung der Rechenmaschine beiträgt und die Lebensdauer derselben wesentlich erhöht.

Rechts an der Verkleidung befindet sich ein Hebel, der dazu dient, den Wagen beim Transport der Maschine zu arretieren. Dieser Hebel muß, bevor die Maschine in Gang gesetzt werden soll, nach hinten verlegt werden.

Automatische Sicherungen verschiedenster Art — bei allen Mercedes-Euklid-Maschinen — schützen den Rechner vor falscher Handhabung.

Sämtliche Maschinen der Mercedes-Euklid werden auf Wunsch auf einem tadellos gearbeiteten Ständer, an welchem sich ein Auflagebrett für Bücher befindet, sowie mit einer stabilen, verschließbaren Schutzhaube geliefert.

Durch all die technischen Errungenschaften dieser Maschine, die den Arbeitsfleiß und Eifer der deutschen Fortschritte beweisen, hat sich die Mercedes-Euklid nicht nur in Deutschland einen dankbaren Ruf erworben, sondern der Name „Mercedes-Euklid" hat auch im Auslande, durch die gesamten Vorteile anderen Maschinen gegenüber, dem Werk einen Weltruf gesichert.

Rechenmaschine Millionär

Der einzige Vertreter der mit dem Einmaleins-Körper gebauten Rechenmaschinen, welche den eigentlichen Typus der Multiplikationsmaschine darstellt, ist die von H. W. Egli A.-G. in Zürich gebaute Rechenmaschine „Millionär".

Bei diesem Kunstwerk der Feinmechanik werden Multiplikationen nicht durch die Zusammenzählung des Multiplikanden um so viele Einheiten wie der Multiplikator ausmacht gerechnet, sondern der in Frage kommende Multiplikator wird mittels Hebel eingestellt und die Kurbel einmal gedreht, so daß für jede Dekade des Multiplikators nur eine Kurbeldrehung notwendig ist, gleichviel ob der Multiplikator in dieser Dekade eine 1 oder andere Zahl bis 9 hat. Die „Millionär" eignet sich natürlich in gleicher Weise zur Verwendung für alle anderen Rechnungsarten und deren Kombinationen.

Die Rechenmaschine „Millionär" ist in 3 Größen mit verschiedener Zahlenkapazität im Gebrauch und zwar:

12 Stellen im Resultatwerk, 6 Stellen im Zählwerk und 6 im Einstellwerk
16 „ „ „ 8 „ „ „ „ 8 „ „
20 „ „ „ 10 „ „ „ „ 10 „ „

Bei den verschiedenen Modellen, deren einfachste mit Schiebereinstellung und Handbetrieb versehen ist, befindet sich rechts vom Einstellwerk die Um-

schaltvorrichtung für *Addition, Multiplikation, Division* und *Subtraktion*; neben dieser liegt die Kurbel, welche wie bei allen Maschinen

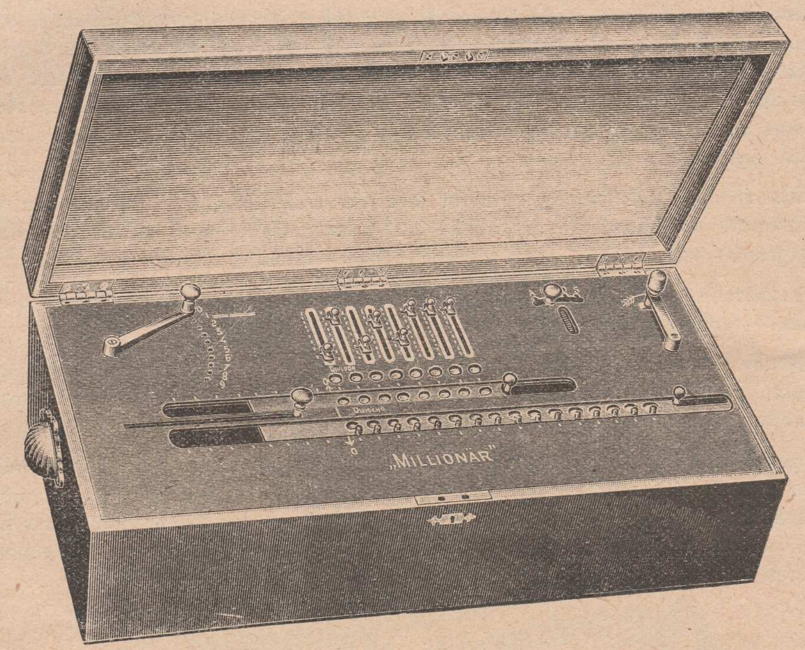


Abb. 1

der flachen Systeme nur nach einer Richtung drehbar ist. Auf der linken Seite der Arbeitsplatte befindet sich die Skala mit dem Hebel des Einmaleins-Körpers.

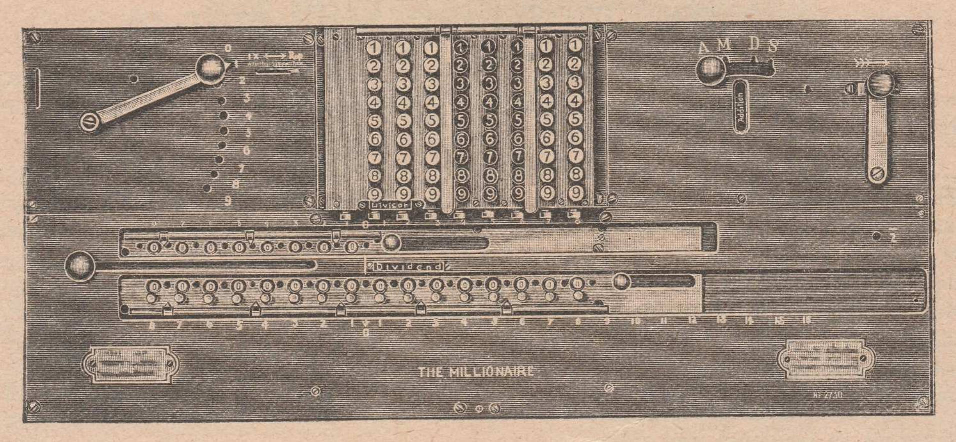


Abb. 2

Die zum Aufnehmen des *Multiplikations-Produktes* dienende *Schaulochreihe* ist in der unteren Hälfte der Arbeitsplatte angebracht und hat eng nebeneinander liegende Schaulöcher, die dem bequemen Ablesen der Zahlen sehr günstig liegen. Dasselbe ist zu sagen von den darüber liegenden Schaulöchern des Quotient-

werkes und der unter den Einstellschiebern angebrachte, zum Ablesen der eingestellten Zahl erforderlichen Schaulochreihe.

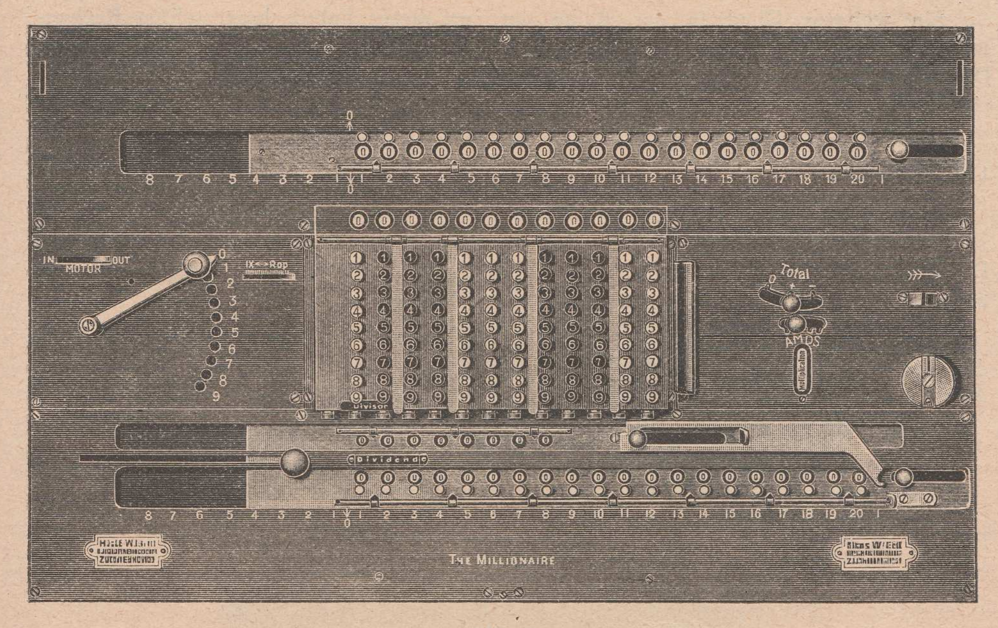


Abb. 3

Die beim Multiplizieren und Dividieren notwendige Bewegung des Schlittens geschieht automatisch während der Drehung der Kurbel. Beide, das Resultat- und Quotientwerk, lassen sich durch seitliches Verschieben der entsprechenden Knöpfe in die Nullstellung bringen.

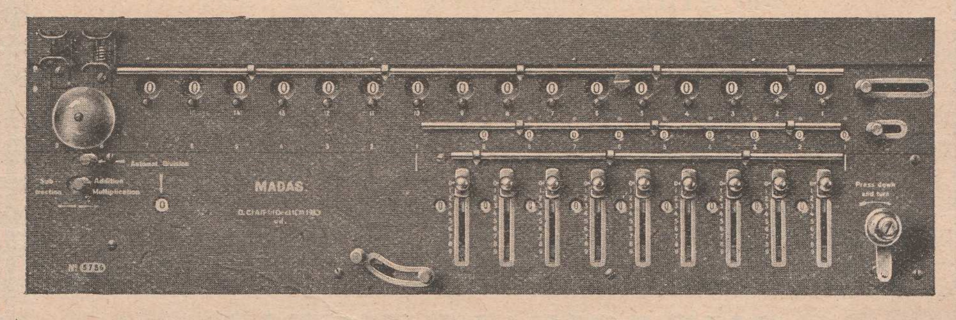


Abb. 4

Außer der einfachen Maschine mit Schiebern zum Einstellen der Zahlen werden die „Millionär"-Rechenmaschinen auch mit Tasten geliefert, so daß hierdurch die Eignung zum Addieren langer Zahlenreihen noch gehoben wird. An Stelle der Ausführung mit Antrieb durch Hand werden die beiden größeren Modelle ebenfalls mit elektrischem Antrieb versehen.

Die Modelle 8 × 8 × 16 und 8 × 12 × 20 sind noch mit einer weiteren Veränderung lieferbar, indem ein zweites Zählwerk zum Sammeln der Produkte angebracht werden

kann, so daß die Leistungsfähigkeit für bestimmte Rechnungsarten noch bedeutend gesteigert wird.

Ein weiteres Glied in der Reihe der von dieser Fabrik hergestellten Rechenmaschinen ist die „Madas" (**M**ultiplikation-**A**utom. **D**ivision-**A**ddition-**S**ubtraktion). Der wichtigste Unterschied zwischen dieser und der „Millionär" ist die automatische Division der „Madas". (Abb. 4.)

Die neuesten Modelle werden auch mit Tasten und elektrischem Antrieb geliefert.

Während bei allen anderen Maschinen für das Dividieren eine gewisse Aufmerksamkeit des Rechners erforderlich ist, löst diese Maschine die Aufgabe, indem nur Dividend und Divisor eingestellt werden und der Rechner solange die Kurbel bewegt, bis ein Glockenzeichen angibt, daß die Division beendet ist.

Durch sinnreiche Sperrungen und Sicherungen wird gewährleistet, daß alle Teile der Maschine nur betätigt werden können, wenn sie in der Ruhelage sich befindet, wodurch ein Defektwerden und übermäßiges Strapazieren der Maschine vermieden wird.

Die Monroe-Rechenmaschine

Eine Tasten-Universalrechenmaschine wird von der Firma Monreo Calculating Machine Company in New York unter dem Namen „M o n r o e" gebaut, die die Ausführung aller Rechnungsarten in einfachster Weise gestattet. Äußerlich einer Tasten-Additionsmaschine ähnlich, besitzt die „Monroe" einen nach beiden Seiten verschiebbaren Schlitten, der zur Aufnahme der Resultate eine 16stellige Schaulochreihe trägt, darüber befindet sich das 8stellige Umdrehungszählwerk. Beide Zählwerke werden durch eine rechts am Schlitten angebrachte Kurbel gelöscht. Die Bewegung des Schlittens erfolgt automatisch und wird durch einen an der Vorderseite des Maschinenkastens angeordneten Handgriff bewerkstelligt, außerdem befindet sich am unteren Rande des Schlittens eine Sperrklinke, die zur Festlegung desselben in irgendeiner beliebigen Lage dient.



An dem Tastenkörper, der aus 8 Kolonnen zu je neun Tasten besteht, sind verschiedene Vorrichtungen angebracht, welche die Eignung der „Monroe" für alle Rechnungsarten erhöhen. So z. B. die unterhalb jeder Tastenreihe befindlichen Tasten, die das Löschen der in den Tasten stehenden Zahlen kolonnenweise gestatten, ferner der links eingebaute, durch eine besondere Taste einstellbare Postenzähler.

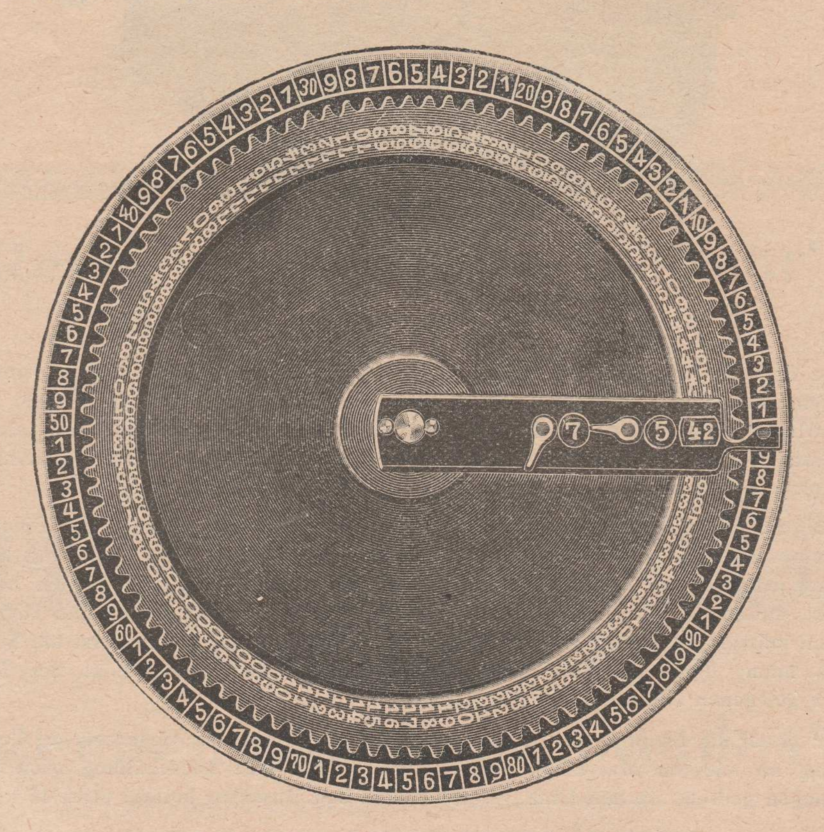
Soll die Maschine für Additionen verwendet werden, so wird nach der Einstellung des entsprechenden, neben der Kurbel auf der Arbeitsplatte liegenden Nullstellungsknopfes, jede auf den Tasten stehende Zahl durch die Kurbeldrehung, die die Addition bewirkt, automatisch in die Nullstellung versetzt. Für Multiplikationen und Divisionen dagegen müssen die Zahlen auf den Tasten stehen bleiben und werden erst am Schlusse der Rechnung durch die Verwendung der in der unteren rechten Ecke des Tastenbrettes gelegenen Nullstellungstaste gelöscht.

Zu erwähnen bleibt noch die Tatsache, daß die Kurbel im Gegensatz zu der Einrichtung an anderen Maschinen dieser Bauart, ohne jede Umschaltung nach beiden Richtungen gedreht werden kann. Das Gewicht der Maschine beträgt etwa 12 kg.

Optima-Rechenmaschine

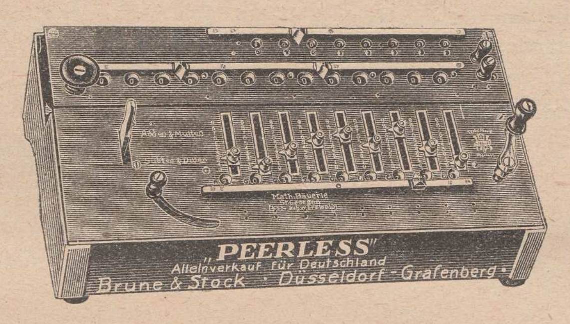
Die Rechenmaschine Optima besteht aus einem Aluminiumgehäuse, in welchem eine drehbare, gezahnte Scheibe lagert. Über dieser befindet sich eine schmale Platte, an welcher eine Zahnradvorrichtung für die automatische Übertragung von Hunderten und Tausenden angebracht ist. Das Rechnen wird ohne störendes Geräusch durch das Drehen der Scheibe bewirkt, wobei man die Maschine in der linken Hand hält und zwei Finger in den an der Hinterwand angebrachten Ring steckt, während mit der rechten Hand mit Hilfe eines Griffels die Drehung vollzogen wird. Die beim Rechnen vorkommende Übertragung von Zehnern, Hundertern und Tausendern geschieht automatisch. Ein weiterer Vorzug ist, daß mit einem Zuge zwei Zahlen auf die Maschine übertragen werden. Ein dritter Vorzug der Optima ist der, daß sie einfach zu erlernen ist und daher sofort nach dem Erwerb auch in Gebrauch genommen werden kann. Ferner ist sie handlich (Durchmesser 20 cm) und leicht im Gewicht (150 g) und daher frei beweglich, d. h. an keinen bestimmten Platz gebunden, und kann sowohl direkt auf dem Kontobuch als auch außerhalb des Büros, z. B. zur Kontrolle der Expedition im Freien, bei Inventuraufnahmen usw. benutzt werden.

Die Lieferung der Optima, die Mark 200,— kostet, erfolgt durch die Firma Dr. Albert Hauff, Berlin-Halensee 5.

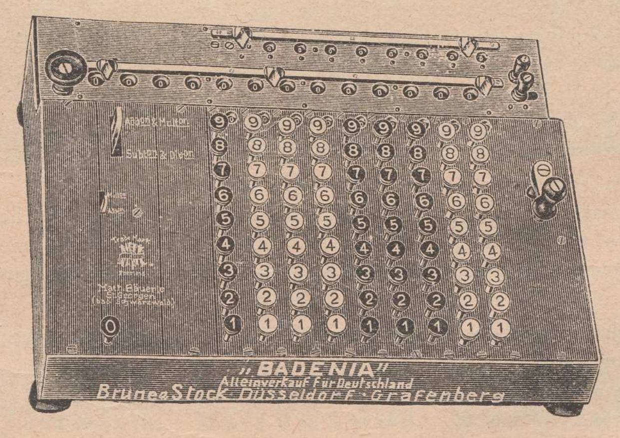


Peerless und Badenia

Die bekannte Uhrenfabrik Math. Bäuerle, St. Georgen im Schwarzwald, bringt die im Format kleinsten Rechenmaschinen des Thomas-Systems in Gestalt der „Peerless" und „Badenia" auf den Markt.



Die „Peerless" hat äußerlich alle Eigenschaften der Rechenmaschinen ihres Systems, ist aber in bezug auf Konstruktions-Einzelheiten bedeutend vereinfacht, so daß ein geräuschloser, spielend leichter Gang erreicht worden ist. Vor allen Dingen sind Hemmungen bei der Zehnerübertragung so gut wie ausgeschlossen. Die Einstellung des Multiplikanden geschieht mittels Schieber, unter denen die eingestellte Zahl in einer Reihe von Schaulöchern sichtbar erscheint. Gelöscht werden die Zahlen des Einstellwerkes durch Betätigung eines Hebels, welcher im unteren linken Teile der Maschine in einem schrägen Schlitze läuft. Die Einstellung an der „Peerless" ist groß und deutlich, sowie spielend leicht und sicher arbeitend. Oberhalb dieses Hebels liegt die Umschaltung, welche die Wirkungsweise der Kurbeldrehungen regiert, und je nach Art der Berechnung auf Multiplikation oder Division eingestellt werden muß.



In der „Badenia" sind alle Vorteile der Konstruktion und der Einrichtung der oben beschriebenen „Peerless"-Rechenmaschine vereinigt und ergänzt durch die Tasteneinstellung, welche größte Vielseitigkeit der Verwendung gestattet. Nach jeder Addition werden alle mit den Tasten eingestellten Zahlen durch die Kurbeldrehung

automatisch auf Null gebracht, während bei der Multiplikation ein Druck auf eine links an der Maschine befindliche 0-Taste genügt, um die Nullstellung herbeizuführen. Der zur Einstellung der Maschine auf diese verschiedenen Rechnungsarten benötigte Hebel ist in sehr praktischer und sehr günstig zu dem kleinen leicht beweglichen Schlitten liegender Weise auf der linken Seite der Arbeitsplatte angebracht. — Die Kurbel geht so spielend leicht, daß die sämtlichen „Neunen" mit der Spitze des kleinen Fingers bewältigt werden können.

Beide Maschinen haben den bedeutenden Vorteil äußerst kleiner Dimensionen. Die Zahlenbilder sind groß und deutlich, obwohl die Lineallänge nur etwa 28 cm beträgt. Das Gewicht der Tastenmaschine beträgt nur 9 kg und trotzdem sind die Maschinen imstande, jahrelange Strapazierarbeit zu leisten.

Der Verkauf der Maschinen liegt in den Händen der Firma Brune & Stock, Düsseldorf-Grafenberg, Büros Simrockstr. 62. Diese Firma unterhält auch in Berlin eine Filiale und zwar in Charlottenburg, Königsweg 26/27.

Die Pro Calculo-Rechenmaschine

Die „Pro Calculo"-Rechenmaschine ist eine kleine Additions- und Subtraktionsmaschine, die ein wertvolles Rechenhilfsmittel für alle jene bedeutet, die sich von Berufs wegen viel mit Rechnen abgeben müssen. Sie wird von der Bergmann „Mercedes", G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 215, in den Handel gebracht. Ihr bequemes, handliches Format, das einer Zigarrentasche ähnelt, hat ihr schon viele Freunde verschafft.

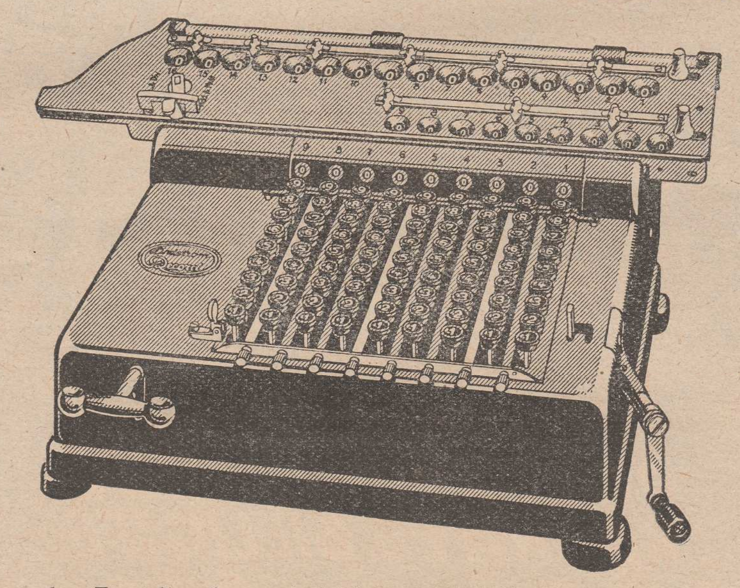
„Pro Calculo" hat keinerlei Mechanismus und keinerlei Federzug, ist daher auch keinen Störungen ausgesetzt. Die Konstruktion ist dabei so einfach, daß die Kleinmaschine sofort von jedermann bedient werden kann. Da sie sich wegen ihrer Kleinheit sehr leicht in der Tasche fortbringen läßt, so eignet sie sich nicht nur für Arbeiten im Büro, sondern auch auf Lagerplätzen, in Warenlagern, bei Neubauten, kurz überall dort, wo an Ort und Stelle viel gerechnet werden muß. Hieraus ergibt sich von selbst der große Nutzen, den eine solche Kleinrechenmaschine in sich schließt. Gerade außerhalb der Büros fehlt oft Ruhe, Zeit und Gelegenheit, um langwierige Rechenmanipulationen vorzunehmen. Hat man nun eine „Pro Calculo" in der Tasche, ist diese schwierige Frage sehr rasch erledigt.

Die Rechenmaschine wird zur Hand genommen und mit einem Rechenstift, den man senkrecht in die Öffnung neben der gewünschten Zahl einsteckt, wird nun die gewünschte Rechenaufgabe gelöst, dadurch daß man, je nach der einzustellenden Zahl, den Rechenstift nach oben oder unten bewegt.

Ein Nullsteller dient dazu, die in der Maschine befindliche Aufgabe zu löschen und die Maschine zur Erledigung neuer Rechenaufgaben bereit zu stellen.

Universal-Tastenrechenmaschine Record

Die „Record"-Universal-Rechenmaschine ist ein Erzeugnis der Firma Karl Lindström A.-G., Berlin O (den Generalvertrieb hat die Deutsche Roneo-Ges. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstr. 32, die dem Lindström-Konzern angeschlossen ist), nach dem Thomassystem konstruiert und besitzt neben konstruktiven Verbesserungen alle Eigenschaften des ursprünglichen Originals. Die Einstellung der zu rechenden Zahlen geschieht durch Tasten, von denen 81 auf einem etwas nach vorn geneigten Tastenbrett angebracht sind; diese haben gleichmäßig nur geringe Drucktiefe und sind so gestaltet, daß eine falsch getastete Zahl durch Niederdruck der richtigen sofort verbessert werden kann. Zur Kontrolle der Richtigkeit der eingestellten Zahl erscheint diese oberhalb des Tastenbretts in einer separaten Schaulochreihe. Durch einen rechts neben den Tasten angebrachten Hebel kann die



Umschaltung des Einstellwerkes auf Addition und Multiplikation dergestalt erfolgen, daß die eingestellte Zahl die Addition und Subtraktion automatisch durch die addierende resp. subtrahierende Kurbeldrehung löscht, während bei Multiplikation und Division der eingestellte Faktor stehen bleibt und erst nach Beendigung der Aufgabe gelöscht wird.

Bemerkenswert ist die Stellung der Kurbel, welche schräg zum Körper der Maschine angebracht ist. Dieselbe beschreibt einen nur kleinen Kreis und schützt auf diese Weise im Verein mit dem leichten Gang der Maschine den Rechner vor Ermüdung. Die Kurbeldrehung kann nur nach einer Richtung erfolgen und erfordert daher für additive resp. subtraktive Rechnung eine Umschaltung. Der hierzu notwendige Hebel ist am Lineal angebracht, so daß er gleichzeitig als Mittel zur Bewegung desselben dient.

Die Maschine wird 13-, 16-, 18- und 24stellig fabriziert. Das neue Modell zeigt die automatische Schlittenbewegung nach beiden Seiten der Maschine. Durch einen leichten Druck auf einen Hebel bewegt sich der Wagen nach rechts oder links.

Die dreizehn Stellen des Resultatwerkes und die acht Stellen des Umdrehungszählwerkes können gleichzeitig und getrennt durch einen einfachen seitlichen Druck ge-

löscht werden. Im Resultatwerk ist die notwendige Zehnerübertragung auf alle Stellen durchgeführt.

Zwecks leichter Übersicht und Ablesbarkeit der Zahlen sind alle Schaulöcher an der Oberfläche der Maschine und des Lineals angebracht und liegen in einer Reihe senkrecht übereinander, also in einem zusammengedrängten Blickfelde. Durch die gedrängte Form, das Lineal hat nur 30 cm Länge, liegen die Schaulöcher dicht nebeneinander, trotzdem haben aber die Zahlen eine reichlich bemessene Größe.

Die Kennzeichnung der Dezimalstellung erfolgt auf dem Lineal bei dem Resultat- und Umdrehungszählwerk durch übersichtlich angeordnete Schieber, während sie auf dem Tastenbrett durch farbige Stangen ersichtlich ist. Qualitätsmaterial und sorgfältige Verarbeitung machen die Maschine zu einem zuverlässigen Hilfsmittel mit weitgehender Verwendungsfähigkeit, und das Verkleiden der rotierenden Masse gewährt einen fast geräuschlosen, stoßfreien Gang.

Rema-Rechenmaschine

„Rema" heißt das Fabrikat der Braunschweiger Rechenmaschinen-Fabrik Rema m. b. H., Braunschweig, und stellt eine Rechenmaschine des Odhmer-Typs dar.

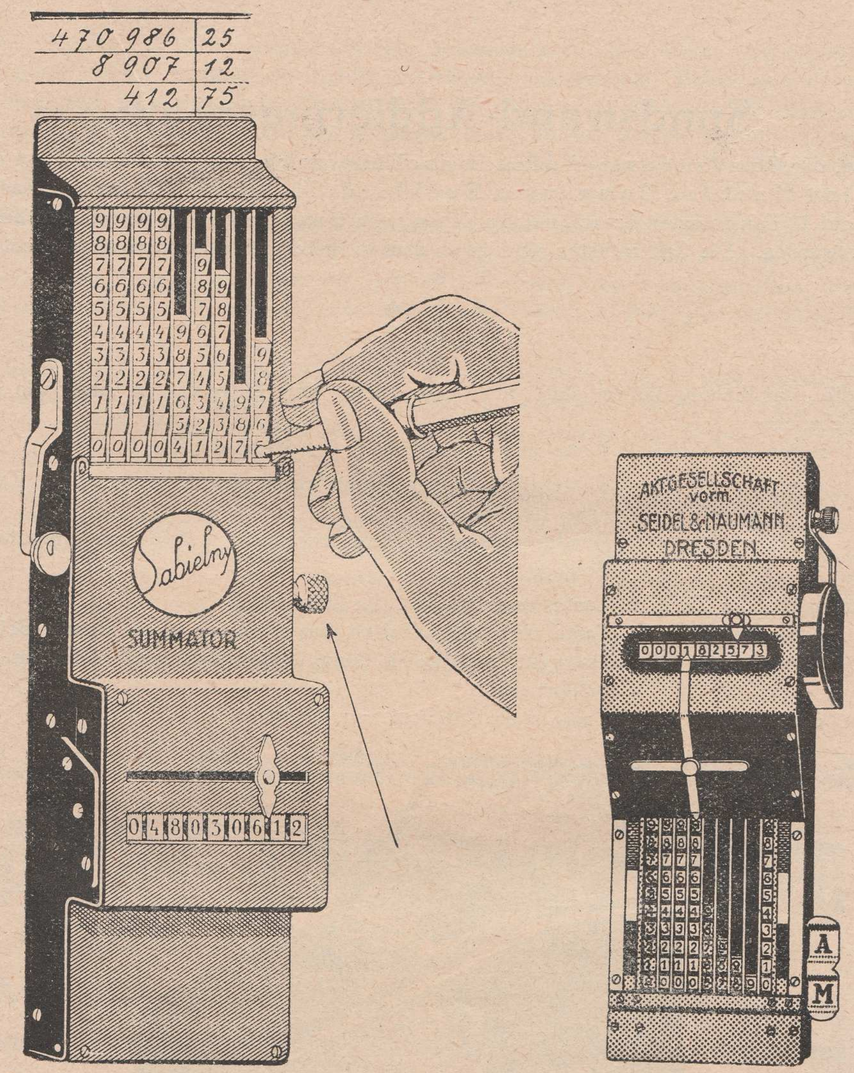
Die in den Schlitzen der gebogenen Einstellplatte laufenden Hebel werden in sinnreicher Weise nach der Einstellung in die Nullstellung zurückgebracht, indem durch einen Druck auf den seitlich am Gehäuse der Maschine angebrachten Knopf die Sperrung der Antriebskurbel ausgeschaltet wird. Indessen bringt nun ¼ Kurbeldrehung durch Aufschlag auf eine seitlich verschiebbare Schiene alle Einstellhebel automatisch auf Null zurück.

Besonders bemerkenswert ist an der kleinen und handlichen Maschine, welche nur etwa 3½ kg wiegt, die Nullstellung des Resultat- und Quotientwerkes. An Stelle der an anderen Fabrikaten zu diesem Zwecke angebrachten Flügelmuttern sind bei der „Rema" Nullstellungs**kurbeln** vorhanden. Durch eine Umdrehung dieser Kurbeln werden die Zahlen im Schlitten leicht gelöscht.

Die auf allen zum Multiplizieren und Dividieren verwendbaren Rechenmaschinen notwendige Bewegung des Schlittens von einer Dekade zur nächsten geschieht hier rein automatisch durch einen Mittelschnepper. Der Schlitten bewegt sich um je eine Stelle nach der Seite, nach welcher der Druck ausgeübt wird. Außerdem ist Vorsorge getroffen, daß der Schlitten über die ganze Bahn verschoben werden kann, ohne daß eine besondere Handhabung notwendig wäre.

Äußerst angenehm bei der „Rema" ist neben der gefälligen Form der leichte und fast geräuschlose Gang der Maschine. Die weitgehenden, sehr gut durchkonstruierten Sperrungen bieten eine Sicherheit gegen Defektwerden der Maschine infolge falscher Handhabung.

Summator — Sun



Die Addiermaschine „S u m m a t o r", das neueste Erzeugnis der Rechenmaschinenfabrik H a n s S a b i e l n y in D r e s d e n A. 24 ist derart gebaut, daß sie auf das Buch gelegt und mit Hilfe des P o s t e n f i n d e r s unmittelbar auf der Additionsreihe entlang geführt werden kann. Einstellwerk, Postenkontrolle, Auslösetaste (links), Resultatwerk und Nullsteller (rechts) werden ähnlich wie bei dem von der gleichen Firma hergestellten, vorher beschriebenen „Comptator" gehandhabt.

Die S u n - R e c h e n m a s c h i n e der Aktiengesellschaft vorm. S e i d e l & N a u m a n n in D r e s d e n ist ebenfalls eine kleine, schnell und zuverlässig arbeitende Maschine, die vom Rechner in der Hand gehalten, auf das Pult oder das Buch gelegt werden kann. Die rechts unten an der Maschine angebrachte Doppeltaste (A/M) dient bei Druck auf die A-Taste zur Löschung der letzten Einstellung bei der Addition, während ein Niederdrücken der M-Taste (Multiplikation) die Sperre der Rechenketten dauerd löst.

Sundstrand-Addiermaschine

Bei der Sundstrand-Addiermaschine, welche von der Sundstrand-Adding Machine Company in Rockford, Ill., gebaut wird, ist das Tastenbrett auf 10 Zahlentasten beschränkt, zu denen noch 6 weitere Handhabungstasten hinzugefügt wurden. Die Zifferntasten sind nach dem nachstehenden Schema angeordnet:

7	8	9
4	5	6
1	2	3
	0	

und die Handhabungstasten sind, auf jeder Seite der Zifferntasten drei, wie folgt untergebracht:

links:	neben der Ziffer 7:	Taste zum Ausschalten des Druckwerkes;
	darunter	Korrekturtaste zur Veränderung falsch eingestellter Zahlen oder Beträge;
	darunter	Wiederholungstaste zum mehrmaligen Addieren eingestellter Beträge;
rechts:	neben der Ziffer 9:	Taste zum Sperren der Maschine;
	darunter	Taste zum Ausschalten des Addierwerkes, damit Beträge gedruckt werden können, ohne daß eine Addition ausgeführt wird;
	darunter	Taste zum Drucken der Summen.

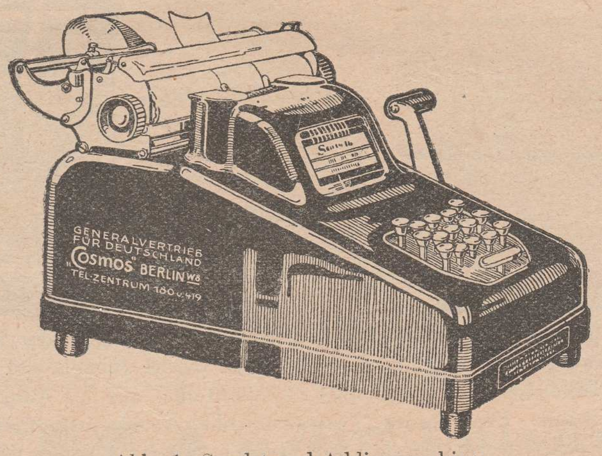


Abb. 1: Sundstrand-Addiermaschine

Das ganze Tastenbrett hat eine Größe von ca. 11 × 8 cm, wodurch ein leichtes und übersichtliches Arbeiten möglich ist, da infolge der geringen Größe sämtliche zur Handhabung der Maschine notwendigen Teile unter den Fingern einer Hand zusammenliegen.

Zur Einstellung eines Betrages auf der Maschine ist es nur notwendig, die entsprechenden Zifferntasten zu drücken, worauf der eingestellte Betrag zur Kontrolle

in der Maschine sichtbar wird; besondere Kolonnentasten sind nicht vorgesehen, vielmehr geschieht die Auswahl der richtigen Kolonnen automatisch. Durch eine Vorwärtsbewegung des rechts liegenden Hebels wird die eingestellte Zahl gedruckt und zu den bereits in der Maschine stehenden Beträgen hinzuaddiert, wonach die Tasten selbsttätig in die Ruhelage zurückspringen, sofern nicht vorher die Wiederholungstaste betätigt wurde.

Nachdem alle Beträge zusammengezählt worden sind, wird die „Summen"-Taste betätigt und durch einen weiteren Hebelzug die Summe in roten Zahlen gedruckt. Neben dieser Summe erscheint automatisch ein besonderes Summenzeichen, welches gleichfalls neben allen gedruckten, aber nicht addierten Beträgen automatisch gedruckt wird.

Die Sundstrand-Addiermaschine wird in zwei Größen, für 7- und 10stellige Beträge geliefert, ferner können beide Größen mit schmalem Wagen für Rollenpapier oder mit breitem Wagen in zwei verschiedenen Abmessungen für Bogen verschiedener Breite geliefert werden.

Als neuestes Modell wird die Sundstrand-Maschine in Verbindung mit einem Zahlbrett und Schubfach als Registrierkasse geliefert. Hierbei sind an der Maschine noch zwei Skalen mit einstellbaren Knöpfen angeordnet, auf denen die Bezeichnung der Posten, z. B. Verkäufer- oder Abteilungsnummer, Datum, Konto usw., eingestellt und automatisch neben dem Betrage auf dem Papierstreifen gedruckt werden. Ferner ist eine Vorrichtung vorhanden, welche das Drucken der Summe sperrt, bis durch Betätigung eines abnehmbaren Schlüssels die Sperrung gelöst wird.

Thales-Rechenmaschine

Von Otto Mantzke, Direktor der Städt. Handelsfachschule in Charlottenburg

In den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts konstruierte der Schwede Odhner einen neuen Typus von Rechenmaschinen. Während die Thomas-Maschine die Kurbel nur in der Rechtsdrehung betätigt und die Subtraktion durch eine vorzunehmende Umschaltung bewirkt, ermöglicht die Odhner'sche Erfindung eine Rechts- und Links-

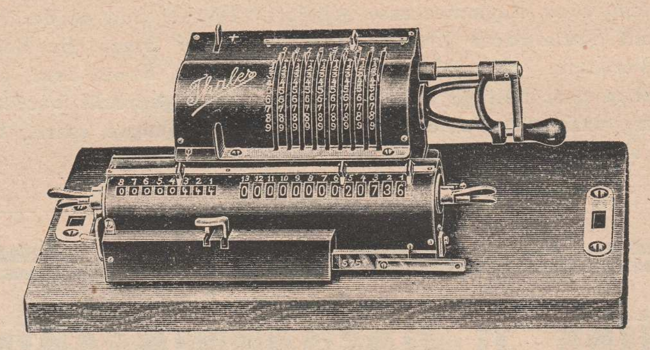


Abb. 1: Modell A

drehung der Kurbel. Für die Ausführung der Subtraktion und der Division bedeutete das eine erhebliche Erleichterung und Vereinfachung. Die Staffelwalze verwarf Odhner; er verwendete im Schaltwerk Räder mit veränderlicher Zähnezahl, die soge-

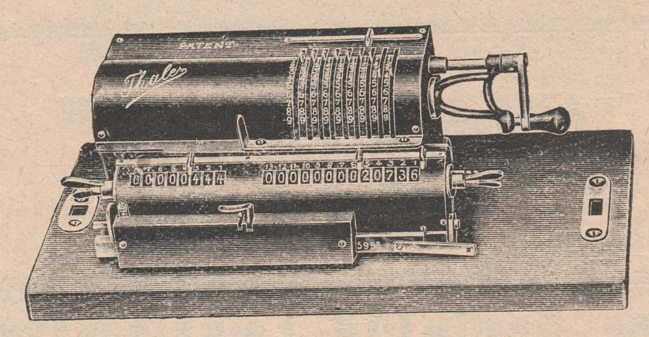


Abb. 2: Modell C

nannten Schaltscheiben. Diese Idee führt auf Leibniz zurück. Das Zählwerk befindet sich in einem Wagen, der in festen Lagern läuft, also beim Verlegen nicht hochzuklappen ist, sondern seitlich nach rechts oder links verschoben werden kann.

Die Schaltscheiben sitzen auf einer Achse fest nebeneinander. Die Achse ist mit einer Kurbel versehen, durch die sämtliche Schaltscheiben in Bewegung gesetzt werden können.

Mit einem etwas erhöhten Griff ist eine Scheibe verbunden, in die eine Kurve eingelassen ist. Durch diese können 1—9 zahnähnliche Stahlklötzchen so in die Höhe gedrückt werden, daß sich ein Zahnrad von 1—9 Zähnen bildet. Man braucht sich nur eine mit einem Zahnkranz ausgestattete Ziffernscheibe, die mit den eingestellten Zähnen des Schaltrades in Berührung kommt, vorzustellen, um zu verstehen, daß auf diese einfache Weise der in der Schaltscheibe eingestellte Wert 1—9 durch einfach rotierende Bewegung übertragen wird.

Wenngleich die Original-Odhner-Maschine noch heute hergestellt wird, so ist sie doch in Deutschland von Nachahmungen qualitativ überholt worden. Zu ihnen gehört auch die „Thales"-Rechenmaschine, die von dem Thaleswerk m. b. H., Rechenmaschinenfabrik in Rastatt (Baden) in drei Modellen hergestellt wird. Modell A dient zur Berechnung bis zu 13 stelligen Zahlen und besitzt 9 Einstellhebel, 8 Stellen im linken Zählwerk, 13 Stellen im rechten Resultatwerk. Gewicht $4^1/_2$ kg. (Abb. 1.)

Modell B dient zur Berechnung bis zu 18 stelligen Zahlen. Es besitzt 9 Einstellhebel, 10 Stellen im linken Zählwerk und ergibt 18 Stellen im rechten Resultatwerk. Gewicht 6 kg.

Modell C (Abb. 2) zur Berechnung bis zu 13stelligen Zahlen ist mit einer Zehnerübertragung im Umdrehungszählwerk ausgestattet. Dieses Umdrehungszählwerk arbeitet ohne jede Umschaltung, also vollständig von Multiplikation zur Division oder umgekehrt. Dieses Werk nimmt stets eine abwartende Stellung ein und fängt demnach je nach der Drehrichtung — vorwärts oder rückwärts — immer mit 1 zu zälen an. Diese Einrichtung bietet dem Rechner ganz bedeutende Vorteile. Außerdem sind die Zahlen des linken Umdrehungszählwerkes gleich groß und weiß, wie solche des rechten Ergebniswerkes. Die roten Zahlen sind mithin bei dieser Maschine verschwunden, was wiederum einen nicht zu unterschätzenden Vorteil bietet.

Auf die Ausführung des ganzen Mechanismus wird bei der Thales-Maschine (hergestellt von der Firma Thaleswerk m. b. H., Rechenmaschinenfabrik, Rastatt in Baden) die allergrößte Sorgfalt verwendet. Neuerdings ist auch das Zählwerk mit einem sorgfältig konstruierten Schlittentransporteur versehen, der lediglich durch Tastendruck das Zählwerk von Stelle zu Stelle bewegt.

Tim und Unitas

Die Rechenmaschinenfabrik L u d w i g S p i t z & Co. G. m. b. H., Berlin SW 48, Puttkamerstr. 19, stellt 2 Modelle von Rechenmaschinen nach dem bewährten Thomassystem, T i m (mit 1 Resultatwerk) und U n i t a s (mit 2 Resultatwerken), jedes in 4 Größen, mit Schieber- und Tasteneinstellung her.

Die „U n i t a s"-Rechenmaschine unterscheidet sich von der „T i m" dadurch, daß sie mit einem doppelten Lineal, d. h. also doppeltem Resultatwerk ausgestattet ist.

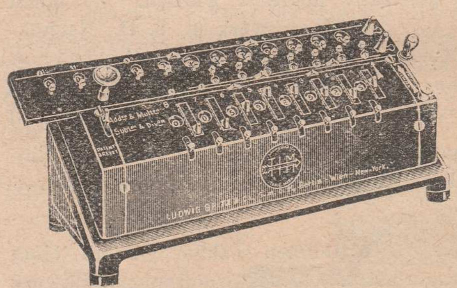


Abb. 1: Tim mit Schieber-Einstellung
8×7×12stellig

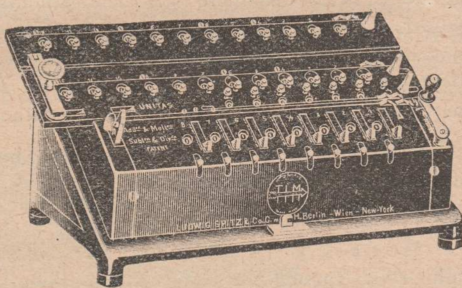


Abb. 2: Unitas mit Schieber-Einstellung
8×7×12×12stellig

Hierdurch wird die Berechnung folgender Formel sehr praktisch ermöglicht: z. B. $(a \times b) + (c \times d) =$ wobei die Zwischenprodukte registriert werden und zum Schluß der Berechnung das Gesamtresultat automatisch in der Maschine erscheint. Selbstverständlich ist dies nur eine Anwendungsmöglichkeit des doppelten Resultatwerkes und sind viele andere möglich.

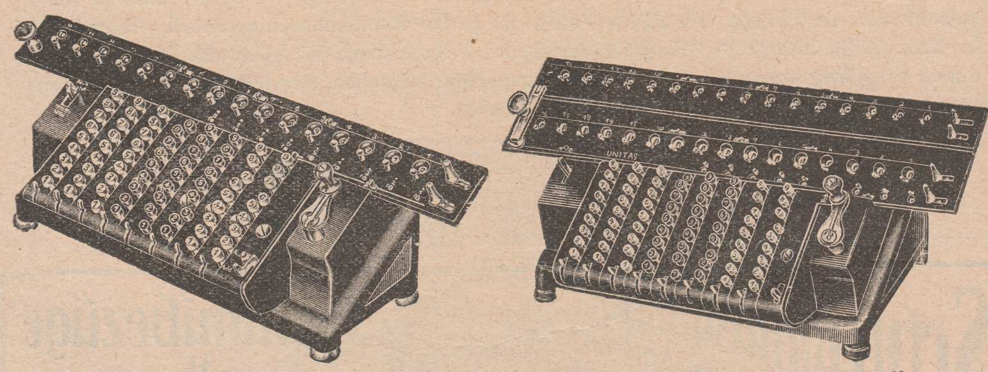


Abb. 3: Tim mit Tasten-Einstellung
8×9×16stellig

Abb. 4: Unitas mit Tasten-Einstellung
8×9×16×16stellig

Bei den Maschinen mit S c h i e b e r e i n s t e l l u n g erfolgt die Einstellung der Faktoren durch Schieber, wobei die eingestellten Zahlen in den Schlitzen neben den Schiebern in einer Reihe sichtbar erscheinen. Gelöscht werden die eingestellten Zahlen entweder in der ganzen Gruppe oder einzeln je nach Bedarf, indem der entsprechende unter dem Einstellschieber liegende Hebel betätigt wird.

Außer der Schiebereinstellung werden beide Maschinen „Tim" und „Unitas" in allen Modellen und Größen auch mit Tasteneinstellung geliefert. Diese Tasten sind in Kolonnen von je 9 je nach der Größe der Maschine in verschiedener Anzahl auf einem sehr bequem abgeschrägten Tastenbrette angeordnet und machen dadurch die Maschine zur Ausführung von Additionen äußerst zweckmäßig, indem die Tasten je nach Einstellung eines Umschaltehebels bei der Ausführung von Additionen nach jeder Kurbeldrehung automatisch durch dieselbe in die Nullstellung zurückgebracht werden. Bei der Berechnung von Multiplikationen oder Divisionen bleiben die durch die Tasten eingestellten Zahlen bis zur Beendigung der Aufgabe in der Maschine stehen und werden dann erst durch Betätigung der Auslöschvorrichtung entfernt.

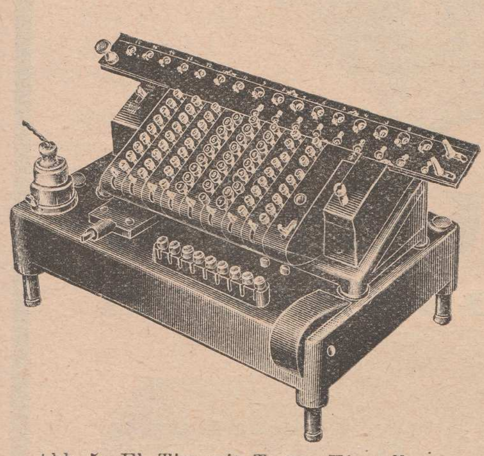


Abb. 5: El. Tim mit Tasten-Einstellung
8×9×16 stellig

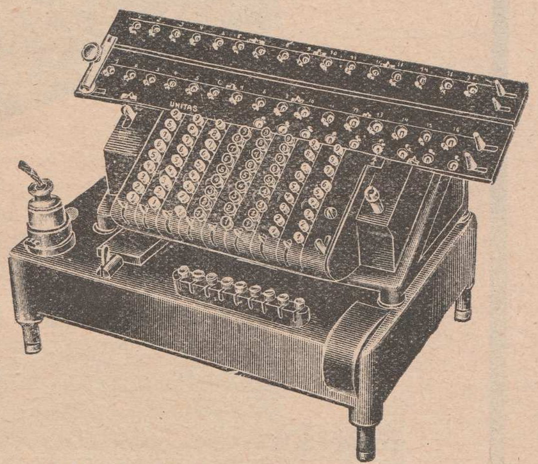


Abb. 6: El. Unitas mit Tasten-Einstellung
8×9×16×16 stellig

Das Auslöschen der Zahlen in den Linealen ist sowohl bei den „Tim"- wie „Unitas"-Modellen durch einfachen seitlichen Hebeldruck zu erreichen und zwar in der Weise, daß Resultat- und Quotientenwerk gleichzeitig oder getrennt gelöscht werden können.

Außer der Ausführung mit Handbetrieb können alle Modelle der „Tim" und „Unitas" in allen Größen mit elektrischem Antrieb versehen werden, und zwar wird der Antriebsapparat entweder zur Aufstellung auf jedem beliebigen Tische eingerichtet oder mit einem eigenen tischartigen Unterbau versehen.

Somit ist die Firma Ludwig Spitz & Co. G.m.b.H. in der Lage, mit ihren verschiedenen Modellen und deren Variationen allen Bedürfnissen des Rechners gerecht zu werden, um so mehr, als für erstklassige Qualität des verwendeten Materials, sorgfältigste Arbeit und einwandfreies Funktionieren der Maschinen weitgehende Garantie geleistet wird.

Die Triumphator-Rechenmaschine

Eine der vollkommensten Rechenmaschinen des bewährten Trommel-Systems wird von dem bekannten „Triumphatorwerk", Leipzig-Mölkau, seit dem Jahre 1904 hergestellt. Die Maschinen sind unter dem Namen „Triumphator" bekannt.

Die „Triumphator" wird in 16 verschiedenen Modellen hergestellt, welche sich einzeln durch eine mehr oder weniger große Vervollkommnung der Konstruktion auszeichnen, bzw. sich durch eine mehr oder weniger große Stellenzahl unterscheiden. Allen aber ist die dem „Triumphator-System" allein eigene patentierte Sperrung der Einstellhebel bereits vor Beginn der Kurbeldrehung eigen. Während andere Maschinen der gleichen Bauart, infolge ihrer mehr oder weniger mangelhaften

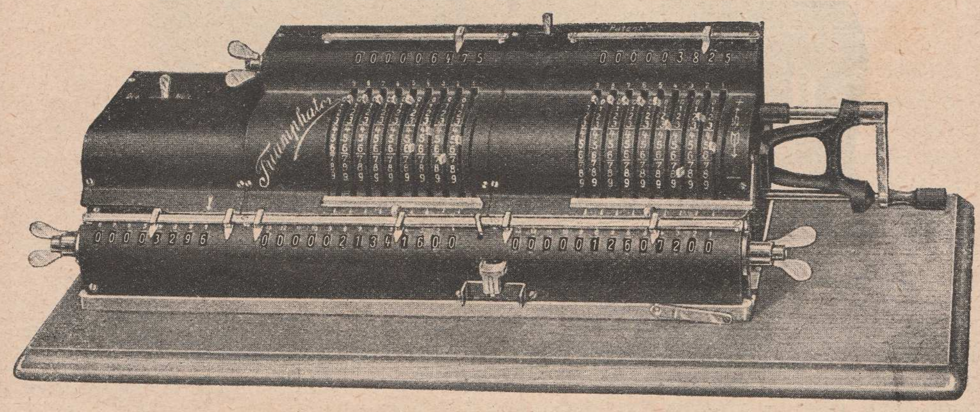


Abb. 1

Sperrungen, die Möglichkeit zum unbemerkten selbständigen Verstellen der Einstellhebel bieten, gewährleisten die „Triumphator"-Rechenmaschinen die größte Sicherheit dank ihrer anerkannt vollkommenen Konstruktion.

Die zumeist gekauften „Triumphator"-Maschinen besitzen 9 Einstellhebel, 8 Stellen im Umdrehungszählwerk und 13 Stellen im Resultatwerk (Abb. 1).

Sie werden jedoch auch in den Größen: 9×10×18, 9×10×20, 12×12×20 und größer hergestellt.

Die „Triumphator" unterscheidet sich von den anderen Maschinen des Trommel-Systems vor allen Dingen durch die bei ihr vorhandene, patentierte, obere, gerade, stets sichtbare Kontroll-Einstellung, der mittels der Einstellhebel in die oberen Schaulöcher gebrachten Zahlen. Dadurch ist eine leichte Kontrollmöglichkeit der zur Rechnung benützten Faktoren geschaffen, was bei den Maschinen ohne diese Vorrichtung nicht möglich ist.

Das „Triumphatorwerk" brachte bekanntlich als erste Fabrik diese für den ständigen Gebrauch von Rechenmaschinen unschätzbare Einrichtung, die ihr auch dann im weitesten Maße patentrechtlich geschützt ist.

An Stelle des Lineals der Maschinen des Staffelwalzensystems hat die „Triumphator"-Rechenmaschine unterhalb des Zählscheibenkörpers einen beweglichen Schlitten, welcher in zwei Teile geteilt ist. Dieser Schlitten hat neuerdings eine Vorrichtung, durch welche in durchaus mechanischer Weise die Verschiebung in die nächste Stelle nach beiden Seiten erfolgt, während für Verschiebung um mehrere Stellen gleichzeitig die bisherige Handhabung (einfacher Druck auf den Mittelschnepper) in Frage kommt.

In der linken Schaulochreihe des Schlittens werden die Kurbeldrehungen bei Multiplikation und Division registriert.

Dieses Quotient- oder Umdrehungszählwerk der „Triumphator"-Rechenmaschine besitzt die der Fabrik patentierte durchgehende Zehnerübertragung, so daß die Maschine stets den richtigen Faktor in großen weißen Zahlen anzeigt (Abb. 2).

Durch diese dem „Triumphatorwerk" patentierte Einrichtung werden die meisten Berechnungen nicht nur einfacher und durchaus zuverlässiger gelöst, sondern es werden eine ganze Anzahl Berechnungen überhaupt erst ermöglicht, welche die Maschine ohne die Zehnerübertragung im Quotientwerk gar nicht ausführen kann.



Abb. 2

Die Löschung der im Schlitten stehenden Zahlen erfolgt durch je eine Flügelmutter links und rechts, welche so angeordnet sind, daß eine Betätigung ohne mehrfaches Zufassen ermöglicht wird. Dadurch wird die Löschung der durch die Hebel eingestellten Zahlen mit Hilfe einer drehbaren Schiene bewerkstelligt.

Alle Modelle der „Triumphator" werden neuerdings ebenfalls in Miniatur-Ausführung geliefert, welche alle Vorteile der großen Modelle besitzen und sich durch leichte Handhabung und fast geräuschlosen Gang auszeichnen. Bei der Größen-Abmessung ist unter Zugrundelegung langjähriger Erfahrungen besondere Rücksicht darauf genommen worden, daß unter der möglichsten Kleinheit nicht die innere Konstruktion der Maschine leidet.

Als besonderes Modell ist noch die „Triumphator"-Duplex zu erwähnen, welche aus zwei aneinander gekoppelten Maschinen besteht. Mit diesem Modelle können die schwierigsten und kompliziertesten Kombinationen der vier verschiedenen Rechnungsarten gerechnet werden, da die beiden Maschinen durch dieselbe Kurbeldrehung je nach der Stellung des Umsteuerung-Hebels in derselben oder entgegengesetzten Richtung betätigt werden können (Abb. 3).

Durch wohldurchdachte Sicherungen und Sperrungen werden die Maschinen im Gebrauch gegen falsche Handhabung sowohl als auch vor Beschädigung geschützt.

Eine die Handhabung der Maschine erleichternde Eigenschaft ist ferner die Möglichkeit, die Kurbeldrehungen nach der Plus- und Minus-Richtung ohne Umschaltung ausführen zu können.

Die äußere und innere Ausführung der Maschine ist vorbildlich und zeugt auch äußerlich von sorgfältiger und erstklassiger Ausführung.

Auch sonst zeigen die „Triumphator"-Rechenmaschinen die mannigfachsten Vorteile in der Handhabung sowohl, als in der konstruktiven Ausführung und ist es jedermann nur angelegentlichst zu empfehlen, sich vor dem Ankauf einer Rechenmaschine die bewährte „Triumphator" von der Fabrik, bzw. von einer der über die ganze Welt verbreiteten Vertretungen kostenlos und unverbindlich vorführen zu lassen.

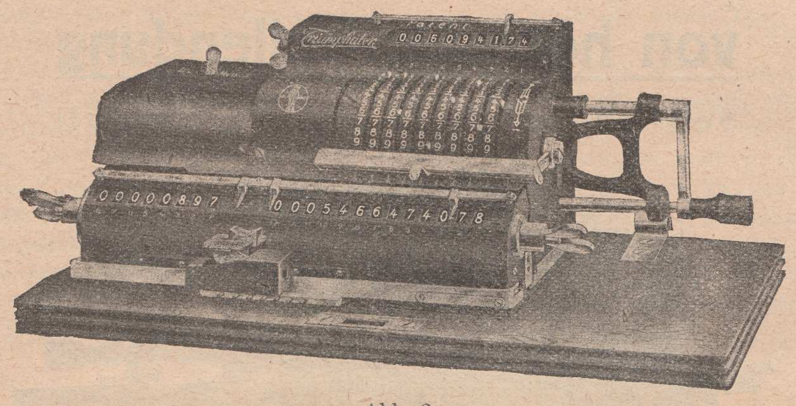


Abb. 3

Die „Triumphator" ist insofern bahnbrechend für die Rechenmaschinen-Industrie anzusehen, als sie die erste war, welche die obere, gerade, sichtbare Einstellung (D. R.-P.) und in vollendeter Form die durchgehende Zehnerübertragung im Quotientwerk (D. R.-P.) aufzuweisen hatte. So ist es zu erklären, daß Konkurrenzfabriken sich dieses ins Auge springenden Vorteiles der „Triumphator" bedienen wollten und seitens des „Triumphatorwerkes" harte Kämpfe auszufechten waren, um sein geistiges Eigentum vor fremden Angriffen zu schützen.

Das Werk besitzt eine der größten Rechenmaschinen-Fabriken der Welt und beschäftigt viele Hunderte von sachkundigen und erfahrenen Leuten.

Die Fabrik steht auf einem Gelände von 10000 qm und besitzt etwa 8000 qm Arbeitsfläche.

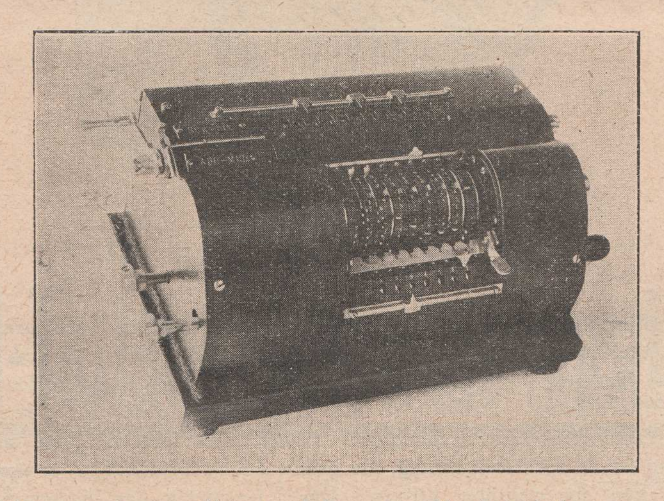
Es werden nur die besten Qualitäts-Rechenmaschinen geliefert. Wenn auch die „Triumphator"-Rechenmaschinen teilweise hoch im Preise sind, so ist die beste Maschine für den Gebraucher noch immer die billigste geblieben.

Die Rechenmaschine Uto

Die „UTO"-Rechenmaschine ist eine schweizerische Erfindung und durch verschiedene deutsche Reichspatente und andere geschützt. Es ist eine Rechenmaschine mit Kurbelantrieb und beruht in der Konstruktion auf einem ganz neuen Prinzip. Die Bauart ist einfacher, solid und sicher.

Die „UTO"-Maschine dient vorteilhaft für Addition, Multiplikation, Subtraktion und Division und hat folgende besondere Vorzüge:

1. Sympathische kleine Form, Gewicht zirka 5 kg, leicht von einem Tisch auf den andern transportierbar.
2. Einfache sehr solide Konstruktion und infolgedessen ein Verkaufspreis, der ungefähr die Hälfte des Preises erreichen wird, zu welchem ähnliche Maschinen verkauft werden.
3. Da die Einstellwelle nicht eine ganze Umdrehung machen muß, sondern nur ein Viertel, so können die Einstell-Griffe bequem und flach für den Fingergriff angefertigt werden. Ferner erscheinen die Zahlen, die im Einstellwerk eingestellt werden, immer auf gleicher Höhe, also in gerader Linie, wie wenn sie mit dem Bleistift geschrieben werden; es ist dies also eine Maschine mit unübertroffener Kontrolle, wodurch ein falsches Einstellen auf der Maschine zur Unmöglichkeit wird.

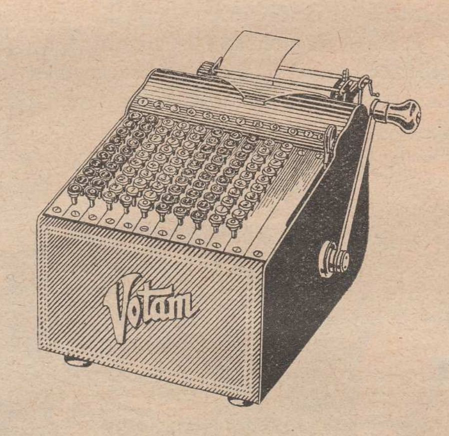


4. Einen besonderen Vorteil für die Multiplikation bietet die Maschine, und darin ist sie von keiner andern Maschine erreicht, daß das Verschieben von einer Stelle zur andern sozusagen automatisch erfolgt, indem man während dem Kurbeln den Schlitten zur nächsten Stelle verschieben kann.
5. Für die Fabrikation besteht der Hauptvorteil darin, daß sozusagen alle Bestandteile der Maschine gestanzt werden können, wodurch es möglich wird, die Maschine sehr billig zu fabrizieren, da alle Konkurrenzmaschinen die ähnliche Arbeit leisten, aus gefrästen und gedrehten Bestandteilen bestehen, welche viel Regulier- und genaue Einstellarbeit erfordern, während bei der „UTO"-Maschine selbst das Zusamenstellen der Maschine sehr einfach ist.

Es besteht kein Zweifel, daß für eine gute billige Rechenmaschine ein großes Absatzgebiet vorhanden ist; die vielen Handwerker und Ladengeschäfte, selbst Großbetriebe dürften gern eine billige Maschine in größerer Anzahl kaufen, wenn damit Zeit gespart werden kann und gleichzeitig die geistige Kopfarbeit wegfällt.

Die Votam-Addiermaschine

Bei der Konstruktion der „V o t a m"-Addiermaschine (Abkürzung für **Voll-Tastatur-Additions-Maschine**) war der Gedankengang maßgebend, eine Maschine ins Leben zu rufen, die bei mäßiger Preisgestaltung in einfacher und vollkommener Form R e c h e n m a s c h i n e und S c h r e i b w e r k vereinigt. Volltastatur nennt sich die Maschine deshalb, weil die „Votam" im Gegensatz zu verschiedenen ausländischen Maschinen Längsreihen von Tasten besitzt, von denen jede einzelne alle Ziffern von 0—9 aufweist.



Das Tastenfeld weist normal 10 Tastenreihen auf, die in schwarze und weiße geteilt sind. Oberhalb des Tastenfeldes befindet sich die S c h a u l o c h r e i h e. Die Betätigung der Tastatur erfolgt durch einfachen Hebelzug nach vorherigem Niederdrücken der Zifferntasten. Dabei wird die Arbeitsweise durch die zweckmäßige Anordnung der Tastenreihe sehr erleichtert. Sollte eine falsche Taste niedergedrückt worden sein, so ist es nicht notwendig, die ganze Zahl auszulöschen, es genügt vielmehr das Niederdrücken der richtigen Ziffern. Das L ö s c h e n der in den Summenschaulöchern ersichtlichen T o t a l s u m m e wird durch einen einfachen H e b e l z u g der Nullstellung bewirkt.

Der zum Antrieb der Maschine dienende Hebel ist mit einer S p e r r - v o r r i c h t u n g versehen, durch welche der einmal angefangene Hebelzug z w a n g s - l ä u f i g vollendet werden muß. Es müssen also sämtliche Tasten in jedem Falle ausgelöscht werden, ein Falschrechnen infolge Nachlässigkeit ist unmöglich. Die getastete und kontrollierte Zahl wird durch einen Hebelzug auf das Schreibwerk übertragen, die Summe erscheint in den Schaulöchern. Die einzelnen Posten werden mittels des Postenzählers registriert, mit anderen Worten, es besteht eine d r e i f a c h e K o n - t r o l l m ö g l i c h k e i t. Die schriftliche Fixierung der Rechnung bildet die endgültige Bestätigung der Richtigkeit des Resultates.

Will man also nach Beendigung der Addition die Summe ziehen, so hat man nichts weiter nötig, als die in der S c h a u l o c h r e i h e sichtbar gewordene Zahl durch

Niederdrücken der betreffenden Tasten auf das Papier zu schreiben. Soll eine Zwischensumme gezogen werden, so wird genau in derselben Art verfahren und die so niedergeschriebene Summe als erster Posten auf die neue Rechnung vorgetragen.

Bereits mit einer zehnreihigen „Votam" lassen sich Rechnungen in zwei Kolonnen herstellen. Man benutzt zu diesem Zweck die am weitesten links liegende Dezimalreihe für die eine und die mehr rechts liegende für die zweite Kolonne. Die Maschine leistet dann dieselbe Arbeit, als ob auf zwei Maschinen gerechnet werden würde.

Bei Arbeitsunterbrechung läßt sich mit Hilfe des Postenzählers feststellen, an welcher Stelle der Rechner fortzufahren hat.

Der Bau der Maschine ist durch Vermeidung unnötiger Federn und Federzügen außerordentlich betriebssicher; Störungen kommen sehr selten vor. Wie präzise der Bau trotz aller Einfachheit dennoch ist, geht daraus hervor, daß zum Auswechseln oder Entfernen einer Tastenreihe nur zwei Schrauben gelüftet zu werden brauchen. Will man eine stärker benutzte Tastenreihe, wie Einer oder Zehner, gegen schwächer benutzte Tastenreihen austauschen, so werden eben die Schrauben der beiden Reihen gelüftet und die Tastenreihen ausgewechselt. Dadurch erscheint eine gleichmäßige Aus- und Abnutzung der Maschine gesichert. Die Maschine wird von der Firma Ehrich & Graetz, Berlin, hergestellt und von der Votam-Vertriebsgesellschaft m. b. H., Berlin SW, Leipziger Straße 103, vertrieben.

Die Wales-Addiermaschine

Im Jahre 1904 brachte die Adder Machine Company in Wilkes-Barré, Pa., das neue Modell der sichtbar schreibenden „Wales"-Addiermaschine heraus. Dieselbe wird mit feststehendem Papierwagen zum Drucken einzelner Kolonnen auf schmalem Papierstreifen oder mit verschieden breitem und beweglichem Wagen zur Aufnahme von Papierbogen bis zu 46 cm Breite, um mehrere Kolonnen mit Queradditionen zu bedrucken, geliefert.

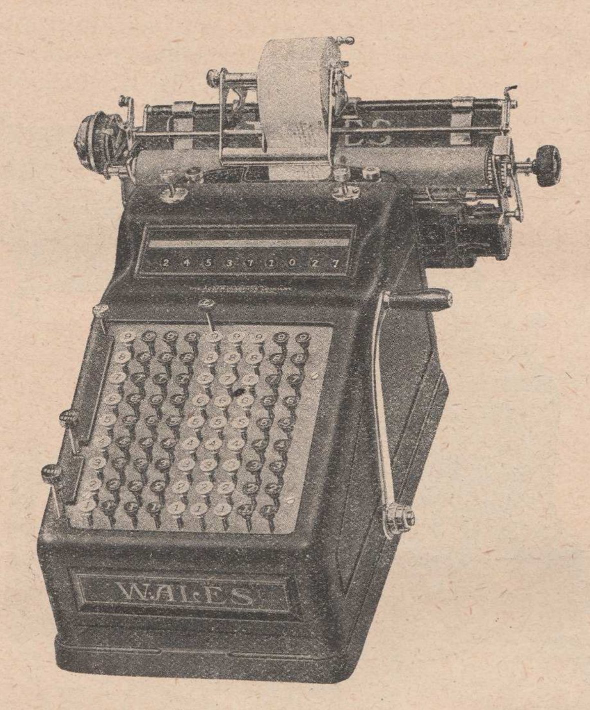


Abb. 1

Das Drucken der Beträge erfolgt automatisch und in voller Sichtbarkeit, wobei der Wagen sich kolonnenweise seitwärts bewegt oder das Papier, je nach Einstellung, um eine oder mehrere Zeilen vorwärts geschaltet wird. Um Gelegenheit zu bieten, Beträge zu schreiben, ohne sie zu addieren oder umgekehrt Zahlen zu addieren, ohne sie zu drucken, sind die entsprechenden Tasten oben auf der Maschine in der Nähe des Schreibwerkes angebracht.

Das Resultat erscheint in einer Reihe von Schaulöchern, die in bequemer Augenhöhe vor dem Schreibwerk liegen; es wird nach Niederdrücken der „Total"-Taste, welche sich links vom Tastenbrett befindet, in roter Farbe gedruckt.

Das Tasteneinstellwerk besteht (je nach der Kapazität des Modelles) aus mehreren Kolonnen von je neun Tasten, die alle die gleiche Drucktiefe haben und außerdem so nach unten abgeschrägt eingebaut sind, daß jede getastete Zahl stets um eine Kleinigkeit höher liegt als die unter ihr stehende, in der Normallage befindliche Taste. Hierdurch wird es unmöglich, aus Versehen gleichzeitig zwei Tasten zu betätigen. Die Korrektur falsch eingestellter Zahlen auf den Tasten erfolgt in einfachster Weise,

indem die richtige Zahl gedrückt wird und dadurch die in derselben Kolonne liegende falsch betätigte Taste in die Nullstellung zurückspringt.

Additionen werden auf der „Wales“ dadurch ausgeführt, daß man die einzelnen Beträge mit den Tasten einstellt und die rechts an der Maschine gelegenen Hebel bis zum vorderen Anschlag anzieht. Durch die Handhabung erfolgt das Drucken des Betrages und das Hinzuaddieren desselben zu der bereits in den Schaulöchern stehenden Zahl. Sobald der Hebel den vorderen Anschlag berührt hat und sich auf dem Rückwege in die Normallage begibt, springen die eingestellten Tasten in die Ruhelage, und der Papierwagen nimmt die zur Aufnahme des nächsten Betrages richtige Lage ein.

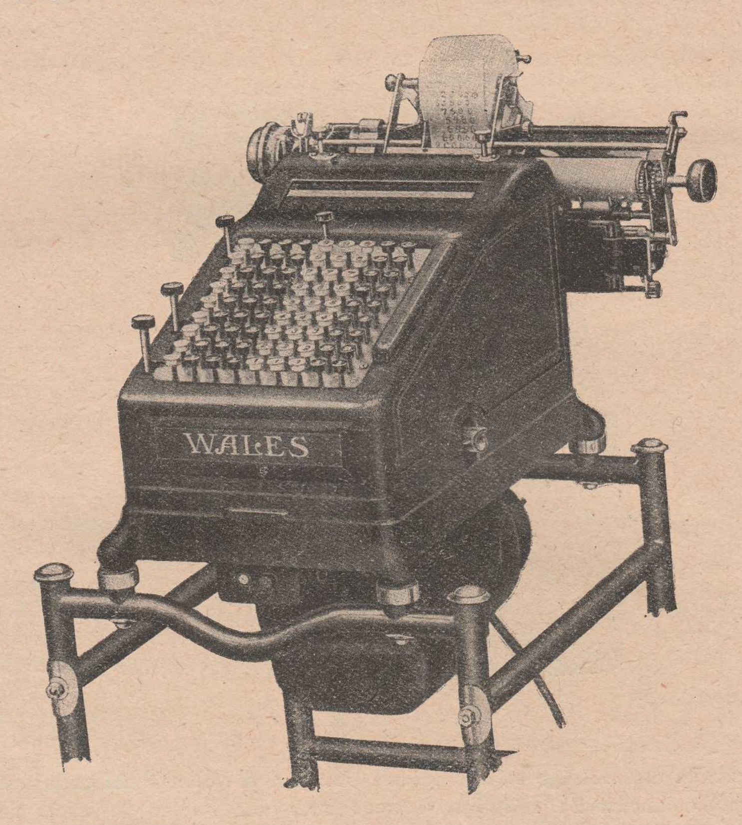


Abb. 2

Die in der linken oberen Ecke neben dem Tastenkörper angeordnete Repetiertaste ermöglicht das Festhalten der eingestellten Zahlen zwecks mehrfacher Addition. Zur Kontrolle der Anzahl der addierten Beträge ist ferner ein automatisch wirkender Postenzähler eingebaut.

Bemerkenswert ist eine Einrichtung, die der Kontrolle dient, daß bei neu angefangener Arbeit keine Zahlen von vorhergehenden Rechnungen in der Maschine stehen. Es wird jedesmal nach der Löschung der Maschine beim Anfangen einer neuen Aufgabe rechts neben dem ersten gedruckten Betrage ein „Klarzeichen“ gedruckt. Dies geschieht vollkommen automatisch, ohne daß ein Leerzug des Hebels erforderlich ist. Vollkommen automatisch arbeitet auch die Farbbandumschaltung, sobald das Band von einer Spule abgelaufen ist.

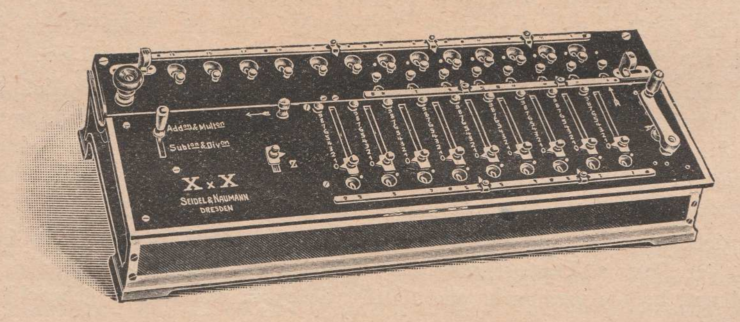
Außer den verschiedenen Modellen für Handbetrieb wird die „Wales" auch mit elektrischem Antrieb geliefert, wobei außerdem als Reserve ein leicht anzubringender Hebel zur Umänderung der Antriebsart vorgesehen ist.

Neuerdings werden auch Modelle mit sogenannter Duplexeinrichtung angefertigt. Bei diesen Modellen sind zwei Zähl- und Schreibwerke in einer Maschine vereinigt und arbeiten gänzlich unabhängig voneinander. Die Umschaltung von dem einen in das andere Zählwerk erfolgt durch einen kleinen Hebel. Außerdem können diese beiden Zählwerke wieder in sich an beliebiger Stelle geteilt werden, so daß mehrere Kolonnen gleichzeitig nebeneinander addiert und geschrieben werden. Diese Einrichtung ist namentlich für Monatsauszüge überaus praktisch und zeitsparend. Für diese Zwecke werden besondere Modelle gebaut, welche Monatsnamen und Tag schreiben, Debet- und Kreditposten getrennt addieren und den Saldo ziehen. Ferner werden Modelle für die verschiedenartigsten Zwecke gebaut, und zwar zum Aufrechnen von Stunden und Minuten, ganzen Zahlen und ⅛ oder ¼ Bruchzahlen, für englische Währung usw.

Die „Wales" hat sich vorzüglich bewährt. Der Alleinvertrieb für Deutschland erfolgt durch die Firma L. Becker, Berlin SW 68, Friedrichstraße 210.

Die Rechenmaschine X×X

Die X×X ist eine Rechenmaschine für alle vier Rechnungsarten nach dem Thomas-System. Sie ist seit dem Jahre 1909 auf dem Markte und wurde zuerst von der Aktiengesellschaft vorm. Seidel & Naumann in Dresden gebaut. Ihre Herstellung befindet sich jetzt in den Händen der Firma „Presto"-Büromaschinenbau-Gesellschaft m. b. H. in Dresden 24.



Die X×X-Rechenmaschinen sind als Schiebermaschinen und als Tastenmaschinen ausgebildet, besitzen durchgehende Zehnerübertragung mit roten Ziffern im Quotienten. Die Ziffern sind eingepreßt; die Zifferräder sind aus Messing gefertigt. An der Maschine sind Auslöschvorrichtungen sowohl für das Einstell-, Quotienten- und Resultatwerk, wie auch für jede einzelne Zahl vorhanden.

Von diesen Rechenmaschinen werden drei Größen gebaut, und zwar:

Einstellwerk	Quotientenwerk	Resultatwerk
9	8	13 Stellen
9	9	16 Stellen
11	11	20 Stellen.

Die Tastenmaschinen werden auch mit Schreibvorrichtung gebaut, ebenso auch mit elektrischem Antrieb.

Der Universal-Rechner

Die vorgehenden Kapitel dieses Buches befaßten sich ausschließlich mit Maschinen der verschiedensten Art, die aber alle ein und denselben Zweck verfolgen, nämlich die geisttötende Arbeit des rein mechanischen Rechnens auszuschalten, um Kopf und Nerven für wichtigere Aufgaben frei zu behalten. Denselben Zweck, aber auf einem anderen Wege, verfolgt der „Universal-Rechner" von Jean Bergmann, der von der Continentalen Büro-Reform J e a n B e r g m a n n , G. m. b. H., Berlin W 15, Kaiserallee 215, vertrieben wird.

Das in einer Reihe von Jahren nach langer und mühevoller Arbeit zusammengestellte Buch beruht ähnlich wie die verschiedenen Logarithmenbücher lediglich auf Tabellen, jedoch ist kein Logarithmus zu suchen, sondern sind die Tabellen so praktisch angeordnet, daß ein einmaliges Nachschlagen genügt, um die gewünschte, selbst komplizierte Rechenaufgabe in der denkbar kürzesten Zeit zu lösen.

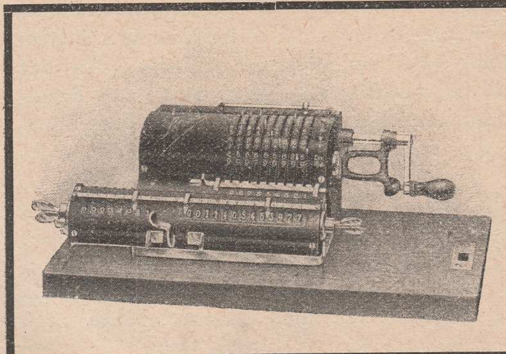
Der „Universal-Rechner" besteht im wesentlichen aus hundert Tabellenseiten, deren Registerblatt anzeigt, welche Zahlen auf der betreffenden Seite behandelt werden. So entspricht z. B. die Registerzahl 69 einer Tabellenseite, auf der sämtliche Aufgaben enthalten sind, deren einer Faktor an den ersten beiden Stellen die Zahl 69 trägt. Die äußerste linke Kolonne trägt den Multiplikanden, und der Rechnende hat nun nichts weiter zu tun, als am Schnittpunkt der Vertikalkolonne unterhalb der Zahl, welche multipliziert werden soll, mit der Horizontalkolonne des Multiplikanden die gesuchte Zahl abzulesen.

Mit anderen Worten: die beiden ersten Zahlen jeder Aufgabe sind die Greifnummern des Registers; so z. B. für die Aufgaben 8845 $\times$ 63 745 oder 7 325 405 $\times$ 8845 oder 0,0625 $\times$ 8,845 das Register 88.

Größte Zahlenexempel wie auch kleinste Dezimalbrüche rechnet der „Universal-Rechner" mit größter und genauester Stellenzahl. Die 15. Aufgabe der Gebrauchsanweisung, wie 498 576 $\times$ 387 579 ergibt ein Resultat von 193 237 587 504.

Durch Zerlegen der einzelnen Zahlen können beliebig hohe Produkte gefunden werden. Selbstverständlich lassen sich in umgekehrtem Wege auch Divisionen rechnen. Die Zahl der möglichen Beispiele ist so groß, daß es weit über den Rahmen dieser Besprechung hinausgehen würde, sie alle aufzuzählen. Auch hier ist die Praxis der beste Lehrmeister.

Es spricht aber für die Brauchbarkeit des „Universal-Rechner" am besten, daß er, soweit der Text in Frage kommt, in nahezu sämtliche Kultursprachen übersetzt worden ist und bereits weit mehr als 100 000 Stück in den Handel gebracht sind.



Der Numa-Rechner

Der „Numa-Rechner", ein handliches Rechentafeln-Buch, berechnet und herausgegeben von Edmund Schneider, München S 50 (Verlag der „Numa" G. m. b. H., München S 50, Implerstraße 6), geht von dem Grundgedanken aus, alle Rechnungen durch die einfachste Rechnungsart, die Addition, von möglichst nur zwei Zahlen zu erledigen und auf diese Weise ein schnelleres, sichereres Arbeiten zu ermöglichen. Das Gesamtwerk besteht aus neun, auch einzeln erhältlichen Teilen, in denen die Logarithmenrechnung praktisch in den Dienst der Allgemeinheit gestellt ist. Die nachstehende kurze Übersicht informiert am zweckmäßigsten über den Inhalt der einzelnen, in sich abgeschlossenen und gesondert verwendbaren Teile.

1. Teil: Dreistellige Rechentafeln bis 999×999; Produktentafeln bis 99×99; die neun Vielfachen der dreistelligen Zahlen; Potenz- und Wurzelrechnungen bis 100 000; Formeln aus der Arithmetik und Algebra; Berechnung achtstelliger Mantissen, Logarithmen des Zinsfaktors.

2. Teil: Vierstellige Rechentafeln bis 9999×9999; die wichtigsten Maße und Gewichte, Zins- und Zinseszinsformeln; Faktoren und Divisoren hierzu, Formeln für Flächen- und Raumberechnung.

3. Teil: Buchführungstabellen mit Münz-, Maß-, Gewichtsvergleichungen u. ä.

4. Teil: Formeln aus der Goniometrie und Trigonometrie, trigonometrische Rechnungen in der Ebene, Interpolationstafeln usw.

5. Teil: Alphabetische Sammlung von etwa 20 000 Zahlenwerten aus der Algebra, Arithmetik, Geometrie, Chemie, Elektrotechnik, Mechanik, Physik usw.

6. Teil: Zins-, Zinseszins- und Rentenrechnungen, Zeittafeln usw.

7. Teil: Englisch-amerikanische Maß- und Gewichtsrechnungen mit Dezimalisierungen, Vergleichungen u. ä.

8. Teil: Die Pfund Sterling-Rechnung mit Dezimalisierung, Rechentafeln usw.

9. Teil: Fünfstellige Rechentafeln bis 99999×99999 und Dutzendrechnungen von $^1/_{12}$ bis $99^{11}/_{12}$.

Durch photographische Verkleinerung des ganzen Werkes ist es möglich gewesen, ein gleiches Maß für alle Rechentafeln zu gewinnen und sie auf übersichtlichem Raum unterzubringen.

Der Lohnrechner Triumph

ist ein gedrucktes Tabellen-Hilfsmittel, das bei der Stundenlohn-, Stücklohn- und Taglohn-Verrechnung unter Berücksichtigung der umständlichen, zeitraubenden Überstunden-Berechnung als Spezial-Rechenwerk für das gesamte Lohnwesen wertvolle Dienste leistet. Der Lohnrechner „Triumph" erscheint im Verlag von Karl Fritz, Feuerbach bei Stuttgart, Bismarckstraße 107, in Ausgaben für einwöchentliche (Ausgabe A) und für zweiwöchentliche Lohnverrechnung (Ausgabe B). Beide Ausgaben sind in Leinwand gebunden und je 136 Seiten stark. Die Ausgabe A (Buchgröße 17×28 cm) tabelliert $^1/_2$ bis 100 Lohnstunden für 11 bis 200 Pfennig; Überstunden-Berechnung von $^1/_2$ bis 50 Stunden. Ausgabe B (Buchgröße 22×28 cm): $^1/_2$ bis 150 Lohnstunden für 11 bis 200 Pfennig; Überstunden-Berechnung von $^1/_2$ bis 50 Stunden. In beiden Ausgaben ermöglichen Nachschlageregister, die zur Schonung der Rechenblätter aus 33 mit Leinwand verstärkten Zungen bestehen, ein rasches Arbeiten.

Eine zweckmäßige Ergänzung des Stundenlohnrechners für außergewöhnliche Stücklohnpreise bildet das Stücklohn-Rechenheft „Triumph", das 28 Seiten Tabellen und ein Nachschlageregister mit 14 Zungen enthält.

Apparate und Maschinen für Statistik und Betriebsorganisation

Das Hollerithsystem

Der Deutsch-Amerikaner Hollerith ist der Erfinder eines Kartensystems, das die idealste Vervollkommnung einer maschinellen Arbeitseinrichtung unter Mitverwendung der Kartei darstellt. Karten in bestimmter Form und Größe auf einer Seite mit Zahlen bedruckt, und diese sachgemäß in Gruppen verteilt, bilden sozusagen den Geist der Erfindung.

Mit Hilfe eines Lochapparates (Abb. 1) werden einzelne Zahlen aus den Karten herausgelocht. Angenommen, es handelt sich um die Herstellung einer Konsum-Statistik für einen Großbetrieb, so werden hierfür Karten verwendet, die ungefähr das Druckschema der Abb. 2 aufweisen.

Auf Grund der ausgehenden Rechnungen wird für jede Position dieser Rechnungen, also für jeden gelieferten Artikel eine Karte ausgelocht. Der nächste Arbeitsprozeß ist sodann das Sortieren dieser Kartenmengen durch die Sortiermaschine (Abb. 3).

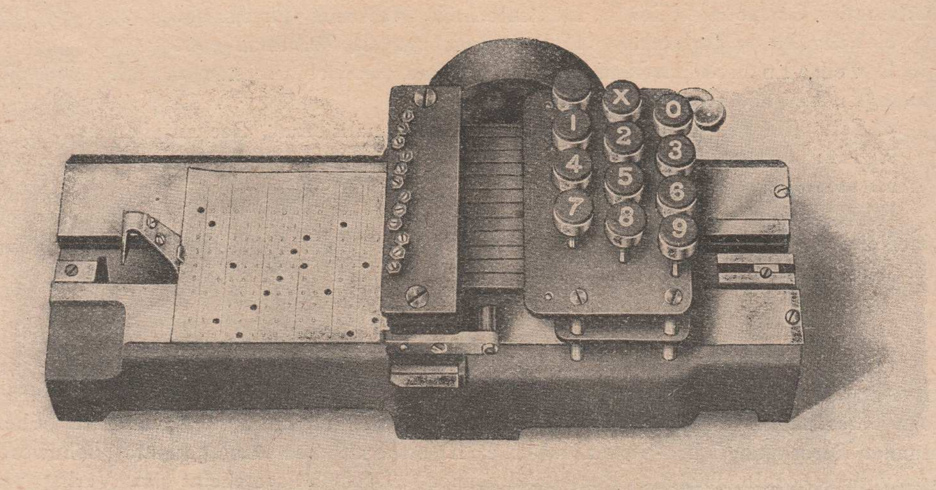


Abb. 1: Lochmaschine

Man wird also beispielsweise die Karten nach Vertretergebieten sortieren, um festzustellen, wie hoch der Umsatz eines jeden Gebietes ist, wieviel Provision auf diesen Umsatz entfällt. (Die Sortiermaschine sortiert die Karten nach Gebietsnummern, während die Tabelliermaschine (Abb. 4) die so erhaltenen, sortierten Kartenpakete einer jeden Vertretung in bezug auf die erwähnten Additionskolonnen aufrechnet.)

Innerhalb der Gesamt-Umsätze für jede Vertretung kann man die Karten auch nach Artikelnummern untersortieren und somit errechnen, wie sich die einzelnen Waren auf

den Gesamt-Umsatz verteilen. Nicht nur aus statistischen Gründen sind solche Feststellungen notwendig, sie können auch z. B. dann unbedingt erforderlich sein, wenn der Provisionssatz für die einzelnen Erzeugnisse verschieden ist.

Dieselben Karten wird man dann maschinell nach der Bezirksnummer sortieren und feststellen, wie hoch der Umsatz in einem jeden Absatzbezirk war und wie er sich auf die einzelnen Produkte verteilt. Hieraus sind die wichtigsten Schlüsse zu ziehen über Neuanstellung weiterer Vertreter in aussichtsreichen Gebieten, den Erfolg einer vorgenommenen Reklame, die Absatzaussichten für bestimmte Artikel in den verschiedensten Gebieten u. a. m., je nach den Anforderungen eines jeden Betriebes.

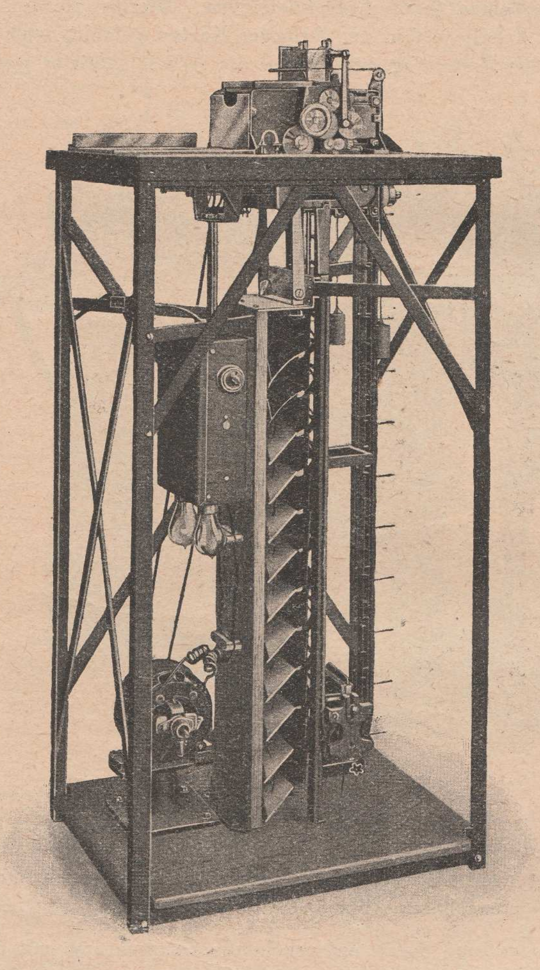


Abb. 3: Sortiermaschine

Dieselben Karten, nach der Nummer des abgebenden Lagers sortiert und tabelliert (durch die Tabelliermaschine in dieser Gruppierung addiert), zeigen in einer Summe die Abgaben der Läger für jeden einzelnen Artikel an, wonach die Entlastung derselben erfolgt (Abb. 6). Eine bis ins feinste Detail gegliederte Schilderung des Hollerith-Systems zu geben, ist nicht Aufgabe dieser kurzen Abhandlung. Es ist aber ohne weiteres einleuchtend, daß bei Berücksichtigung obiger Ausführungen für jeden in Frage kommenden

Betrieb ein Arbeitssystem aufgebaut werden kann, das alle mit dem Absatz und seiner Verteilung zusammenhängenden Fragen des betreffenden Unternehmens sofort beantwortet. Es handelt sich letzten Endes nur darum, ein für die besonderen Anforderungen des interessierten Betriebes geeignetes Kartenschema zu entwerfen, aus dem nach Lochung der Karten und maschineller Verarbeitung die geforderten Resultate entnommen werden können.

Das Hollerith-System findet zweckentsprechend nicht etwa nur Anwendung in der oben geschilderten Art für eine Konsumberechnung, sondern in ungleich ausgedehnterem Maße auch für die Selbstkostenberechnung (Betriebsbuchführung) und Materialverrechnung und Kontrolle eines jeden Fabrikbetriebes. Hierfür werden für jede Lohnaufwendung nach den Arbeitszetteln der Arbeiter Karten gelocht, womöglich unter Anführung der Nummer der Bestellung, für welche die Arbeit geleistet wurde, bzw. soweit es

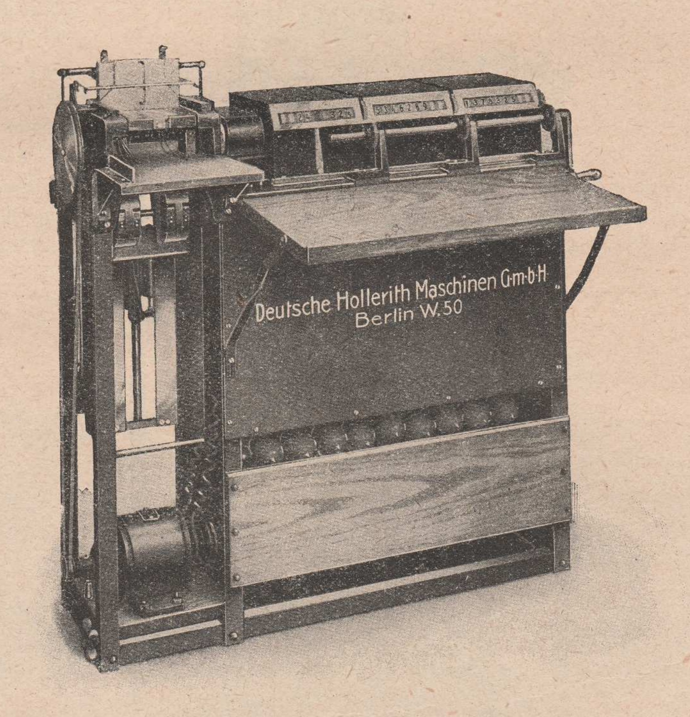


Abb. 4: Addier- und Tabelliermaschine

sich um Teilanfertigungen handelt, der Nummer der bestellenden Werkstatt des eigenen Betriebes (s. Lohnkartenschema Abb. 5).

Aus diesen Karten sind durch entsprechende Gruppierung (mit der Sortiermaschine) und Tabellierung (Aufrechnung mit der Additionsmaschine) die Selbstkosten an Löhnen, sowohl produktiven wie unproduktiven, für die einzelnen Bestellungen bzw. Serienfabrikationen zu errechnen. Sofern unproduktive Löhne nicht für einen bestimmten Auftrag verrechnet werden können, werden sie werkstattweise aufgerechnet und wie üblich prozentual hinzugeschlagen. Aus den gleichen Karten wird die Zusammenstellung für die Lohnlisten, welche die Grundlage für die Entlohnung der Arbeiterschaft bilden, gewonnen. Ebenso werden die Lohnaufwendungen werkstatt- bzw. betriebsweise geordnet und aufgerechnet. Außerdem gewinnt man aus denselben Karten die für

die Berufsgenossenschaften, Steuerbehörden, Krankenkassen und Kassen jeglicher Art usw. notwendigen Aufrechnungen über das Gesamtjahreseinkommen eines jeden Arbeiters, ohne daß irgendwelche Sonderarbeit hierdurch bedingt wird.

Auf den Karten wird meistens auch die für die betreffende Anfertigung gebrauchte Maschine mit ihrer Inventarnummer ausgestanzt, und wenn man die Karten später nach

Abb. 2: Druckschema für die Konsum-Statistik eines Großbetriebes

Abb. 5: Lohnkartenschema

Maschinennummern sortiert und alsdann tabelliert, so erhält man die wertvollsten Aufstellungen über die von jedem vorhandenen Fabrikationsapparat gemachten Arbeiten. Hieraus sind statistische Feststellungen über die dauernde bzw. zeitweilige Belastung gewisser Maschinen, die Notwendigkeit von Neuanschaffungen und Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maschinen abzuleiten.

In gleicher Weise werden für jedes ausgegebene Material Karten nach den Ausgabezetteln gelocht. Durch entsprechende Sortierung und Tabellierung die einzelnen Anfertigungen mit den Mengen und Werten belastet und den abgebenden Verwaltungslägern Gutschrift erteilt.

Abb. 7: Kartenschema für Krankenkassen

Abb. 6: Materialkarte

Das Hollerith-System ist auch mit überraschendem Erfolg auf die Buchführungsarbeiten ausgedehnt worden. Mit ihm werden bestimmte Hauptkonten in eine unbegrenzte Anzahl Teilkonten zerlegt und hollerithmäßig in Sammelbuchungen geführt.

Die Anwendung des Hollerith-Systemes ist nicht produzierenden, nur verwaltenden Betrieben, wie z. B. bei den meisten Kriegsgesellschaften in der Reichsgetreidestelle, Kriegswollbedarfsaktiengesellschaft, Kriegsmetall-A.-G., Kriegsrohstoffabteilung, Reichsstelle für Gemüse und Obst usw. ist ebenfalls geschehen und im weiteren Ausbau begriffen. Das System eignet sich vorzüglich auch für Krankenkassen, wie z. B. das Kartenschema (Abb. 7) ausweist.

Aus der Karte sind Erhebungen über das Alter, Beschäftigungsart und Familienstand des Erkrankten, sowie der Art der Erkrankung, der Krankheitsursache, Krankenzeit, behandelnden Arzt, bezahlte Unterstützung usw. zu pflegen und aus der Zusammenstellung nicht nur die gesamten notwendigen Statistiken der Kassen herauszuziehen, sondern auch wichtige Entscheidungen über Vorbeugungsmaßnahmen, Nachbehandlung usw. herzuleiten. Man sieht also, daß nicht nur pekuniäre Angelegenheiten, sondern auch versicherungstechnisch wichtige Fragen von Morbidität und Mortalität durch die Lochschrift des Hollerith-Systems ausgedrückt werden können. In allen Fällen werden beim Hollerith-System die Bezeichnungen durch Zahlen erfolgen, und hierfür sogenannte Zahlenschlüssel aufgestellt, so z. B. in diesem Falle sollen ausdrücken:

1. Entwickelungskrankheiten,
2. Erkrankung der Atmungsorgane,
3. Hautkrankheiten usw.

Jeder behandelnde Arzt hat seine Kennzeichnungsnummer usw. Bei den früher erwähnten Systemen einer Konsumstatistik, Selbstkosten- und Materialverrechnung werden die Vertreter, die Umsatzbezirke, die Verkaufsprodukte, die Arbeiter, Materialien und Werkstätten ebenfalls durch Zahlen gekennzeichnet und die für den einzelnen auf die Karte zu übertragenden Fall betreffenden Zahlen durch die Lochschrift auf der Karte festgehalten.

Die unvergleichliche Einfachheit des Hollerith-Systems wird nur dadurch erreicht, daß die Beschriftung der Karten in Form dieser Lochungen hergestellt wird und nicht, wie bei anderen Kartensystemen, durch Handschrift. Die elektrisch betriebenen Maschinen sind in ihrer Einfachheit nach kurzer Zeit vom jüngsten Angestellten zu bedienen, ein Druck der Einstellvorrichtung und die Maschine arbeitet völlig selbsttätig, sie sortiert nach Verrechnungsgruppen, sie addiert die einzelnen Verrechnungsgruppen auf, sie irrt sich nie und kann vor allen Dingen, was kein Mensch je zu leisten in der Lage wäre, 15 000 Karten in der Stunde sortieren. Die Karten fallen hierbei in zwölf verschiedene Fächer, je nachdem die Stellung des in der Kartenstelle markierten Loches dies erforderlich macht.

Mancherlei Gebiete organisatorischer Natur hat das System bis jetzt bewältigt, mancherlei bleibt aber noch der Zukunft vorbehalten, namentlich statistische Berechnungen, wissenschaftlich-volkswirtschaftlicher und anderer wissenschaftlicher Natur. Die Änderung unserer Staatsform, sowie des gesamten Wirtschaftslebens der Zukunft werden auch organisatorische Veränderungen mit sich bringen, welche nur mit Hilfe des Hollerith-Systems in sachgemäßer und zweckentsprechender Weise ihre Erledigung finden können.

In Großbetrieben aller Art, ob es sich um industrielle Werke, Handelshäuser, staatliche Betriebe oder behördliche und politische Institutionen handelt, überall leistet das System, zweckmäßig angewendet, eine solche Menge nutzbringender Arbeit, daß wohl die Zeit bald kommen wird, wo es, ebenso wie die Schreib- oder Rechenmaschine, überall Verwendung findet.

Generalvertretung für Deutschland: Dehomag, Deutsche Hollerith-Maschinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin W 35, Potsdamer Str. 112.

Die Statistik-Maschine

Von einer Magdeburger Firma, der „Statistik-Gesellschaft", soll, wie Victor Vogt in Heft 5 der Orgaschriften „Die Kartothek, ihre Anlage und Führung" (1920) berichtet, eine Maschine unter der Bezeichnung „Statistik-Maschine" gebaut werden, die aber anscheinend eine wesentliche Verbreitung bisher noch nicht gefunden hat. Informationsunterlagen darüber zu erhalten, ist bis Redaktionsschluß dieses Handbuches nicht möglich gewesen. Nach der zitierten Quelle werden die Karten ringsherum mit numerierten Feldern versehen und erhalten durch eine besondere Stanzmaschine fehlerfrei und schnell an der richtigen Stelle einen dreieckigen Kerbschnitt. Jede Karte kann mit vielen solcher Ausstanzungen versehen werden. In der Sortiermaschine bleiben diejenigen Karten, welche eine Ausstanzung an der Stelle besitzen, auf welche der Apparat eingestellt ist, stehen, während alle anderen Karten zur Seite fallen. Die Richtigkeit der Sortierung wird auch hier sehr einfach kontrolliert: alle Karten müssen den für die Sortierung maßgebenden Kerbschnitt an derselben Stelle haben. Die Durchschnittsleistung der Sortiermaschine beträgt angeblich etwa 30 000 Sortierungen in einer Stunde.